

#2  
PATENT  
FQ5494

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Naoko ITO et al.  
Appl. No.: 09/667,230 Group: 2176  
Filed: September 22, 2000 Examiner: UNASSIGNED  
For: INFORMATION MANAGEMENT TECHNIQUE

**RECEIVED**  
**DEC 08 2000**  
**Technology Center 2100**

L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, DC 20231

Date: December 6, 2000

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

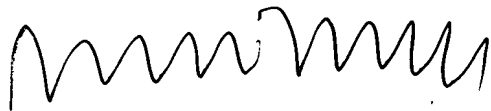
<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	11-271427	September 24, 1999

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 25-0120 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

YOUNG & THOMPSON

By   
Robert J. Patch, #17,355

RJP:mdp  
FQ5494

745 South 23<sup>rd</sup> Street, Suite 200  
Arlington, Virginia 22202  
(703) 521-2297

Attachment

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 9月24日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第271427号

出 願 人

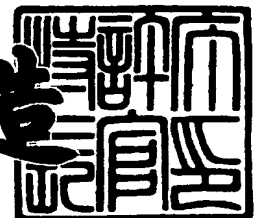
Applicant (s):

日本電気株式会社

2000年 8月 4日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3061083

【書類名】 特許願

【整理番号】 37400170

【提出日】 平成11年 9月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 13/00

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

    【氏名】 伊東 直子

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

    【氏名】 竹田 憲司

【特許出願人】

    【識別番号】 000004237

    【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100084250

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 丸山 隆夫

    【電話番号】 03-3590-8902

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 007250

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9303564

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報処理システム、構造化文書処理システム、その更新方法及びその更新プログラムを記録した記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回線上に少なくとも 2 以上の記憶装置が接続された情報処理システムであって、

前記記憶装置は、記憶した情報の一部が更新された際に、その更新箇所を含んだ、前記情報を構成する最小単位において前記情報の更新管理を行う管理手段を有することを特徴とする情報処理システム。

【請求項 2】 前記記憶装置は、

前記更新された情報の、更新箇所を含んだ前記情報を構成する最小単位を、前記情報を記憶する他の記憶装置、または回線上に存在する他の装置に送信する送信手段を有することを特徴とする請求項 1 記載の情報処理システム。

【請求項 3】 前記管理手段は、前記情報の変更を、その情報の変更時刻と共に管理する手段であり、

前記記憶装置は、

前記情報の更新時刻を含む更新情報を回線上に存在する他の装置に通知する通知手段を有することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の情報処理システム。

【請求項 4】 前記管理手段は、前記情報の変更を、その変更箇所を含んだ前記最小単位において、その更新時刻と共に管理する手段であり、

前記記憶装置から通知される前記更新情報には、前記情報の変更箇所を含んだ最小単位を識別する情報と、その最小単位の更新時刻に関する情報とが含まれることを特徴とする請求項 3 記載の情報処理システム。

【請求項 5】 前記記憶装置は、

時間を計時し、所定の時刻毎に、前記通知手段に、前記他の装置への前記更新情報の通知タイミングを通知するタイミング管理手段を有することを特徴とする請求項 2 から 4 の何れか一項に記載の情報処理システム。

【請求項 6】 前記回線上に存在する前記記憶装置の記憶する情報を管理し、前記記憶装置間の通信を制御する制御装置を有し、

前記記憶装置は、記憶した情報の一部が変更されると、該情報が更新されたことを示す前記更新情報を、前記制御装置に通知し、

前記制御装置は、前記記憶装置から通知された前記更新情報を受信する受信手段と、

各記憶装置に記憶された情報を管理する記憶情報管理手段と、

前記情報を記憶する記憶装置に前記更新情報を通知する通知手段とを有することを特徴とする請求項 3 から 5 の何れか一項に記載の情報処理システム。

【請求項 7】 前記回線上に存在する記憶装置の記憶する情報を管理し、前記記憶装置間の通信を制御する制御装置を有し、

前記記憶装置は、記憶した情報の一部が変更されると、該情報の更新時刻を含む前記更新情報と、更新された箇所を含む前記情報の最小単位を前記制御装置に通知し、

前記制御装置は、

前記記憶装置から通知された前記更新情報、及び前記更新箇所を前記情報の最小単位を受信する受信手段と、

各記憶装置に記憶された情報、及びその情報の更新時刻を管理する記憶情報管理手段と、

各記憶装置に記憶された情報を記憶する記憶手段と、

前記記憶装置から転送された、前記更新された箇所を含む前記情報の最小単位を、前記記憶装置より転送された更新時刻よりも更新時刻の古い前記情報を記憶した他の記憶装置に送信する送信手段と、

を有することを特徴とする請求項 3 から 5 の何れか一項に記載の情報処理システム。

【請求項 8】 前記情報を記憶する他の記憶装置は、

前記更新情報に含まれる前記更新時刻と、既に記憶している前記情報の更新時刻とを比較する比較手段と、

前記更新情報に含まれる前記更新時刻の方が新しい場合に、前記情報の転送要求を出力する転送要求出力手段と、

を有することを特徴とする請求項 2 から 6 の何れか一項に記載の情報処理シス

テム。

【請求項 9】 前記制御装置は、

時間を計時し、所定の時刻毎に、前記通知手段に、前記他の記憶装置への前記更新情報の通知タイミングを通知するタイミング管理手段を有することを特徴とする請求項 6 記載の情報処理システム。

【請求項 10】 文書部品の単位である要素が階層的に構成された構造化文書を記憶したサーバ装置と、該サーバ装置の記憶する前記構造化文書の複製を記憶するクライアント装置とがネットワーク上に接続された構造化文書処理システムであって、

前記サーバ装置は、記憶した前記構造化文書の一部が更新された際に、その構造化文書の更新を、更新箇所を含んだ前記構造化文書の最小構成単位の要素において管理する管理手段を有することを特徴とする構造化文書処理システム。

【請求項 11】 前記サーバ装置は、

前記更新された構造化文書の、更新箇所を含んだ最小の要素を、前記構造化文書を記憶するクライアント装置、またはネットワーク上に存在する他の装置に送信する送信手段を有することを特徴とする請求項 10 記載の構造化文書処理システム。

【請求項 12】 前記管理手段は、前記構造化文書の更新を、その構造化文書の更新時刻と共に管理する手段であり、

前記サーバ装置は、

前記サーバ装置に記憶した構造化文書の一部が更新されると、該構造化文書の更新時刻を示す更新情報をネットワーク上に存在する他の装置に通知する通知手段を有することを特徴とする請求項 10 または 11 記載の構造化文書処理システム。

【請求項 13】 前記管理手段は、前記構造化文書の変更を、その変更箇所を含んだ前記最小の要素において、その更新時刻と共に管理する手段であり、

前記記憶装置から通知される前記更新情報には、前記構造化文書の変更箇所を含んだ最小の要素を識別する情報と、その要素の更新時刻に関する情報とが含まれることを特徴とする請求項 12 記載の構造化文書処理システム。

【請求項 14】 前記サーバ装置は、

時間を計時し、所定の時刻毎に、前記通知手段に、前記他の装置への前記更新情報の通知タイミングを通知するタイミング管理手段を有することを特徴とする請求項 11 から 13 の何れか一項に記載の構造化文書処理システム。

【請求項 15】 前記サーバ装置とクライアント装置との間の通信プロトコルを代行するゲートウェイサーバ装置を有し、

前記サーバ装置は、記憶した構造化文書の一部が変更されると、該構造化文書が更新されたことを示す前記更新情報を、前記ゲートウェイサーバ装置に通知し

、  
前記ゲートウェイサーバ装置は、前記サーバ装置から通知された前記更新情報を受信する受信手段と、

各記憶装置に記憶された構造化文書を管理する記憶文書管理手段と、

前記構造化文書を記憶するクライアント装置に前記更新情報を通知する通知手段とを有することを特徴とする請求項 12 から 14 の何れか一項に記載の構造化文書処理システム。

【請求項 16】 前記サーバ装置とクライアント装置との間の通信プロトコルを代行するゲートウェイサーバ装置を有し、

前記サーバ装置は、記憶した構造化文書の一部が変更されると、該構造化文書の更新時刻を含む前記更新情報と、更新された箇所を含む前記最小の要素を前記ゲートウェイサーバ装置に通知し、

前記ゲートウェイサーバ装置は、

前記サーバ装置から通知された前記更新情報、及び前記更新された箇所を含む最小の要素を受信する受信手段と、

各クライアント装置に記憶された構造化文書、及びその構造化文書の更新時刻を管理する記憶文書管理手段と、

前記サーバ装置に記憶された構造化文書を記憶する記憶手段と、

前記サーバ装置から転送された、前記更新された箇所を含む前記最小の要素を、前記サーバ装置より転送された更新時刻よりも更新時刻の古い前記構造化文書を記憶したクライアント装置に送信する送信手段と、

を有することを特徴とする請求項 1 2 から 1 4 の何れか一項に記載の構造化文書処理システム。

【請求項 1 7】 前記構造化文書を記憶するクライアント装置は、  
前記更新情報に含まれる前記更新時刻と、既に記憶している前記構造化文書の更新時刻とを比較する比較手段と、

前記更新情報に含まれる更新時刻の方が新しい場合に、前記前記更新された箇所を含む最小の要素の転送要求を出力する転送要求出力手段と、

を有することを特徴とする請求項 1 1 から 1 5 の何れか一項に記載の構造化文書処理システム。

【請求項 1 8】 前記ゲートウェイサーバ装置は、  
時間を計時し、所定の時刻毎に、前記通知手段に、前記クライアント装置への前記更新情報の通知タイミングを通知するタイミング管理手段を有することを特徴とする請求項 1 5 記載の構造化文書処理システム。

【請求項 1 9】 回線上に少なくとも 2 以上の記憶装置が接続された情報処理システムにおける情報更新方法であって、

記憶装置は、記憶した情報の一部が更新された際に、その更新箇所を含んだ、前記情報を構成する最小単位において、その情報の更新時刻と共に更新管理を行う管理工程と、

前記情報の更新時刻を含む更新情報を回線上に存在する他の装置に通知する通知工程と、

を有することを特徴とする情報更新方法。

【請求項 2 0】 回線上に少なくとも 2 以上の記憶装置が接続された情報処理システムにおける情報更新方法であって、

記憶装置は、記憶した情報の一部が更新された際に、その更新箇所を含んだ、前記情報を構成する最小単位において、その情報の更新時刻と共に更新管理を行う管理工程と、

更新された情報の、更新箇所を含んだ前記情報を構成する最小単位を、前記情報を記憶する他の記憶装置、または回線上に存在する他の装置に送信する送信工程と、



を有することを特徴とする情報更新方法。

【請求項 2 1】 回線上に少なくとも 2 以上の記憶装置が接続された情報処理システムにおける情報更新方法であって、

記憶装置は、記憶した情報の一部が更新された際に、その更新箇所を含んだ、前記情報を構成する最小単位において、その情報の更新時刻と共に更新管理を行う管理工程と、

前記情報の更新時刻を含む更新情報を回線上に存在する他の装置に通知する通知工程と、

更新された情報の、更新箇所を含んだ前記情報を構成する最小単位を、回線上に存在する他の装置に送信する送信工程と、

を有することを特徴とする情報更新方法。

【請求項 2 2】 前記情報処理システムは、前記回線上に存在する前記記憶装置の記憶する情報を管理し、前記記憶装置間の通信を制御する制御装置を有し

、  
前記記憶装置は、記憶した情報の一部が変更されると、該情報が更新されたことを示す前記更新情報を、前記制御装置に通知し、

前記制御装置は、

前記記憶装置から通知された前記更新情報を受信する受信工程と、

前記情報を記憶する記憶装置に前記更新情報を通知する通知工程と、

を有することを特徴とする請求項 1 9 記載の情報更新方法。

【請求項 2 3】 前記情報を記憶する他の記憶装置において、

前記更新情報に含まれる前記更新時刻と、既に記憶している前記情報の更新時刻とを比較する比較工程と、

前記更新情報に含まれる更新時刻の方が新しい場合に、前記情報の転送要求を出力する転送要求出力工程とを有し、

前記記憶装置において、

更新された情報の、更新箇所を含んだ前記情報を構成する最小単位を、前記情報を記憶する他の記憶装置、または回線上に存在する他の装置に送信する送信工程を有することを特徴とする請求項 1 9 または 2 2 記載の情報更新方法。

【請求項 2 4】 前記情報処理システムは、前記回線上に存在する前記記憶装置の記憶する情報を管理し、前記記憶装置間の通信を制御する制御装置を有し

前記記憶装置は、記憶した情報の一部が変更されると、該情報の更新時刻を含む前記更新情報と、更新された箇所を含む前記情報の最小単位を前記制御装置に通知し、

各記憶装置に記憶された情報、及びその情報の更新時刻を管理する前記制御装置は、

前記記憶装置から転送された前記更新情報と、前記更新箇所を含む情報の最小単位を受信する受信工程と、

前記記憶装置より転送された、前記更新された箇所を含む前記情報の最小単位により記憶内容を更新する更新工程と、

前記記憶装置から転送された、前記更新された箇所を含む前記情報の最小単位を、前記記憶装置より転送された更新時刻よりも更新時刻の古い前記情報を記憶した他の記憶装置に送信する送信工程と、

を有することを特徴とする請求項 2 1 記載の情報更新方法。

【請求項 2 5】 前記管理工程は、前記情報の変更を、その変更箇所を含んだ前記最小単位において、その更新時刻と共に管理する工程であり、

前記記憶装置から通知される前記更新情報には、前記情報の変更箇所を含んだ最小単位を識別する情報と、その最小単位の更新時刻に関する情報とが含まれることを特徴とする請求項 1 9 から 2 4 の何れか一項に記載の情報更新方法。

【請求項 2 6】 前記記憶装置、または制御装置は、

時間を計時し、所定の時刻毎に、前記更新情報の通知タイミングを通知するタイミング管理工程を有することを特徴とする請求項 1 9 から 2 5 の何れか一項に記載の情報更新方法。

【請求項 2 7】 文書部品の単位である要素が階層的に構成された構造化文書を記憶したサーバ装置と、該サーバ装置の記憶する前記構造化文書の複製を記憶するクライアント装置とがネットワーク上に接続された構造化文書処理システムにおける構造化文書更新方法であって、

前記サーバ装置は、記憶した前記構造化文書の一部が更新された際に、その構造化文書の更新を、更新箇所を含んだ前記構造化文書の最小構成単位の要素において、その更新時刻と共に管理する管理工程と、

前記サーバ装置に記憶した構造化文書の一部が更新されると、該構造化文書が更新されたことを示す更新情報をネットワーク上に存在する他の装置に通知する通知工程と、

を有することを特徴とする構造化文書更新方法。

【請求項 2 8】 文書部品の単位である要素が階層的に構成された構造化文書を記憶したサーバ装置と、該サーバ装置の記憶する前記構造化文書の複製を記憶するクライアント装置とがネットワーク上に接続された構造化文書処理システムにおける構造化文書更新方法であって、

前記サーバ装置は、記憶した前記構造化文書の一部が更新された際に、その構造化文書の更新を、更新箇所を含んだ前記構造化文書の最小構成単位の要素において、その更新時刻と共に管理する管理工程と、

更新された前記構造化文書の、更新箇所を含んだ最小の要素を、前記構造化文書を記憶するクライアント装置、またはネットワーク上に存在する他の装置に送信する送信工程と、

を有することを特徴とする構造化文書更新方法。

【請求項 2 9】 文書部品の単位である要素が階層的に構成された構造化文書を記憶したサーバ装置と、該サーバ装置の記憶する前記構造化文書の複製を記憶するクライアント装置とがネットワーク上に接続された構造化文書処理システムにおける構造化文書更新方法であって、

前記サーバ装置は、記憶した前記構造化文書の一部が更新された際に、その構造化文書の更新を、更新箇所を含んだ前記構造化文書の最小構成単位の要素において、その更新時刻と共に管理する管理工程と、

前記サーバ装置に記憶した構造化文書の一部が更新されると、該構造化文書が更新されたことを示す更新情報をネットワーク上に存在する他の装置に通知する通知工程と、

更新された前記構造化文書の、更新箇所を含んだ最小の要素を、前記構造化文

書を記憶する他の装置に送信する送信工程と、

を有することを特徴とする構造化文書更新方法。

【請求項 3 0】 前記構造化文書処理システムは、前記サーバ装置とクライアント装置との間の通信プロトコルを代行するゲートウェイサーバ装置を有し、

前記サーバ装置は、記憶した構造化文書の一部が変更されると、該構造化文書が更新されたことを示す前記更新情報を、前記ゲートウェイサーバ装置に通知し

、  
前記ゲートウェイサーバ装置は、

前記サーバ装置から通知された前記更新情報を受信する受信工程と、

前記構造化文書を記憶するクライアント装置に前記更新情報を通知する通知工程と、

を有することを特徴とする請求項 2 7 記載の構造化文書更新方法。

【請求項 3 1】 前記構造化文書を記憶するクライアント装置は、

前記更新情報に含まれる前記更新時刻と、既に記憶している前記構造化文書の更新時刻とを比較する比較工程と、

前記更新情報に含まれる更新時刻の方が新しい場合に、前記前記更新された箇所を含む最小の要素の転送要求を出力する転送要求出力工程とを有し、

前記サーバ装置は、

更新された前記構造化文書の、更新箇所を含んだ最小の要素を、前記構造化文書を記憶する他の装置に送信する送信工程を有することを特徴とする請求項 2 7 または 3 0 記載の構造化文書更新方法。

【請求項 3 2】 前記構造化文書処理システムは、前記サーバ装置とクライアント装置との間の通信プロトコルを代行するゲートウェイサーバ装置を有し、

前記サーバ装置は、記憶した構造化文書の一部が変更されると、該構造化文書が更新されたことを示す前記更新情報と、更新された箇所を含む前記最小の要素を前記ゲートウェイサーバ装置に通知し、

各クライアント装置に記憶された構造化文書、及びその構造化文書の更新時刻

を管理する前記ゲートウェイサーバ装置は、

前記サーバ装置から転送された前記更新情報、及び更新された箇所を含む前記最小の要素を受信する受信工程と、

前記サーバ装置より転送された、前記更新された箇所を含む前記最小の要素より記憶内容を更新する更新工程と、

前記サーバ装置から転送された、前記更新された箇所を含む前記最小の要素を、前記サーバ装置より転送された更新時刻よりも更新時刻の古い前記構造化文書を記憶したクライアント装置に送信する送信工程と、

を有することを特徴とする請求項 2 9 記載の構造化文書更新方法。

【請求項 3 3】 前記管理工程は、前記構造化文書の変更を、その変更箇所を含んだ前記最小の要素において、その更新時刻と共に管理する工程であり、

前記記憶装置から通知される前記更新情報には、前記構造化文書の変更箇所を含んだ最小の要素を識別する情報と、その要素の更新時刻に関する情報とが含まれることを特徴とする請求項 2 7 から 3 2 の何れか一項に記載の構造化文書更新方法。

【請求項 3 4】 前記サーバ装置、または前記ゲートウェイサーバ装置は、

時間を計時し、所定の時刻毎に、前記クライアント装置への前記更新情報の通知時間を通知するタイミング管理工程を有することを特徴とする請求項 2 7 から 3 3 の何れか一項に記載の構造化文書更新方法。

【請求項 3 5】 回線上に少なくとも 2 以上の記憶装置が接続された情報処理システムにおける情報更新プログラムを記録した記録媒体であって、

記憶装置において、記憶した情報の一部が更新された際に、その更新箇所を含んだ、前記情報を構成する最小単位において、その情報の更新時刻と共に更新管理を行う管理処理と、

前記情報の更新時刻を含む更新情報を回線上に存在する他の装置に通知する通知処理と、

を実行するためのプログラムを記録したことを特徴とする情報更新プログラムを記録した記録媒体。

【請求項 3 6】 回線上に少なくとも 2 以上の記憶装置が接続された情報処理システムにおける情報更新プログラムを記録した記録媒体であって、

記憶装置において、記憶した情報の一部が更新された際に、その更新箇所を含んだ、前記情報を構成する最小単位において、その情報の更新時刻と共に更新管理を行う管理処理と、

更新された情報の、更新箇所を含んだ前記情報を構成する最小単位を、前記情報を記憶する他の記憶装置、または回線上に存在する他の装置に送信する送信処理と、

を実行するためのプログラムを記録したことを特徴とする情報更新プログラムを記録した記録媒体。

【請求項 3 7】 回線上に少なくとも 2 以上の記憶装置が接続された情報処理システムにおける情報更新プログラムを記録した記録媒体であって、

記憶装置において、記憶した情報の一部が更新された際に、その更新箇所を含んだ、前記情報を構成する最小単位において、その情報の更新時刻と共に更新管理を行う管理処理と、

前記情報の更新時刻を含む更新情報を回線上に存在する他の装置に通知する通知処理と、

更新された情報の、更新箇所を含んだ前記情報を構成する最小単位を、回線上に存在する他の装置に送信する送信処理と、

を実行するためのプログラムを記録したことを特徴とする情報更新プログラムを記録した記録媒体。

【請求項 3 8】 前記情報処理システムは、前記回線上に存在する前記記憶装置の記憶する情報を管理し、前記記憶装置間の通信を制御する制御装置を有し、

前記記憶装置は、記憶した情報の一部が変更されると、該情報が更新されたことを示す前記更新情報を、前記制御装置に通知し、

前記制御装置において、

前記記憶装置から通知された前記更新情報を受信する受信処理と、

前記情報を記憶する記憶装置に前記更新情報を通知する通知処理と、

を実行するためのプログラムを記録したことを特徴とする請求項 3 5 記載の情報更新プログラムを記録した記録媒体。

【請求項 3 9】 前記情報を記憶する他の記憶装置において、  
前記更新情報に含まれる前記更新時刻と、既に記憶している前記情報の更新時刻とを比較する比較処理と、

前記更新情報に含まれる更新時刻の方が新しい場合に、前記情報の転送要求を出力する転送要求出力処理とを実行するためのプログラムを記録し、

前記記憶装置において、

更新された情報の、更新箇所を含んだ前記情報を構成する最小単位を、前記情報を記憶する他の記憶装置、または回線上に存在する他の装置に送信する送信処理を実行するためのプログラムを記録したことを特徴とする請求項 3 5 または 3 8 記載の情報更新プログラムを記録した記録媒体。

【請求項 4 0】 前記情報処理システムは、前記回線上に存在する前記記憶装置の記憶する情報を管理し、前記記憶装置間の通信を制御する制御装置を有し

、  
前記記憶装置は、記憶した情報の一部が変更されると、該情報の更新時刻を含む前記更新情報と、更新された箇所を含む前記情報の最小単位を前記制御装置に通知し、

各記憶装置に記憶された情報、及びその情報の更新時刻を管理する前記制御装置において、

前記記憶装置から転送された前記更新情報と、更新箇所を含む前記情報の最小単位を受信する受信処理と、

前記記憶装置より転送された、前記更新された箇所を含む前記情報の最小単位により記憶内容を更新する更新処理と、

前記記憶装置から転送された、前記更新された箇所を含む前記情報の最小単位を、前記記憶装置より転送された更新時刻よりも更新時刻の古い前記情報を記憶した他の記憶装置に送信する送信処理と、

を実行するためのプログラムを記録したことを特徴とする請求項 3 7 記載の情報更新プログラムを記録した記録媒体。

【請求項 4 1】 前記管理処理は、前記情報の変更を、その変更箇所を含んだ前記最小単位において、その更新時刻と共に管理する処理であり、

前記記憶装置から通知される前記更新情報には、前記情報の変更箇所を含んだ最小単位を識別する情報と、その最小単位の更新時刻に関する情報とが含まれることを特徴とする請求項 3 5 から 4 0 の何れか一項に記載の情報更新プログラムを記録した記録媒体。

【請求項 4 2】 前記記憶装置、または前記制御装置において、  
時間を計時し、所定の時刻毎に、前記他の装置への前記更新情報の通知タイミングを通知するタイミング管理処理を実行するためのプログラムを記録したことを特徴とする請求項 3 5 から 4 1 の何れか一項に記載の情報更新プログラムを記録した記録媒体。

【請求項 4 3】 文書部品の単位である要素が階層的に構成された構造化文書を記憶したサーバ装置と、該サーバ装置の記憶する前記構造化文書の複製を記憶するクライアント装置とがネットワーク上に接続された構造化文書処理システムにおける構造化文書更新プログラムを記録した記録媒体であって、

前記サーバ装置において、記憶した前記構造化文書の一部が更新された際に、その構造化文書の更新を、更新箇所を含んだ前記構造化文書の最小構成単位の要素において、その更新時刻と共に管理する管理処理と、

前記サーバ装置に記憶した構造化文書の一部が更新されると、該構造化文書が更新されたことを示す更新情報をネットワーク上に存在する他の装置に通知する通知処理と、

を実行するためのプログラムを記録したことを特徴とする構造化文書更新プログラムを記録した記録媒体。

【請求項 4 4】 文書部品の単位である要素が階層的に構成された構造化文書を記憶したサーバ装置と、該サーバ装置の記憶する前記構造化文書の複製を記憶するクライアント装置とがネットワーク上に接続された構造化文書処理システムにおける構造化文書更新プログラムを記録した記録媒体であって、

前記サーバ装置において、記憶した前記構造化文書の一部が更新された際に、その構造化文書の更新を、更新箇所を含んだ前記構造化文書の最小構成単位の要



素において、その更新時刻と共に管理する管理処理と、

更新された前記構造化文書の、更新箇所を含んだ最小の要素を、前記構造化文書を記憶するクライアント装置、またはネットワーク上に存在する他の装置に送信する送信処理と、

を実行するためのプログラムを記録したことを特徴とする構造化文書更新プログラムを記録した記録媒体。

【請求項 4 5】 文書部品の単位である要素が階層的に構成された構造化文書を記憶したサーバ装置と、該サーバ装置の記憶する前記構造化文書の複製を記憶するクライアント装置とがネットワーク上に接続された構造化文書処理システムにおける構造化文書更新プログラムを記録した記録媒体であって、

前記サーバ装置において、記憶した前記構造化文書の一部が更新された際に、その構造化文書の更新を、更新箇所を含んだ前記構造化文書の最小構成単位の要素において、その更新時刻と共に管理する管理処理と、

前記サーバ装置に記憶した構造化文書の一部が更新されると、該構造化文書が更新されたことを示す更新情報をネットワーク上に存在する他の装置に通知する通知処理と、

更新された前記構造化文書の、更新箇所を含んだ最小の要素を、前記構造化文書を記憶する他の装置に送信する送信処理と、

を実行するためのプログラムを記録したことを特徴とする請求項 記載の構造化文書更新プログラムを記録した記録媒体。

【請求項 4 6】 前記構造化文書処理システムは、前記サーバ装置とクライアント装置との間の通信プロトコルを代行するゲートウェイサーバ装置を有し、

前記サーバ装置は、記憶した構造化文書の一部が変更されると、該構造化文書が更新されたことを示す前記更新情報を、前記ゲートウェイサーバ装置に通知し

、  
前記ゲートウェイサーバ装置において、

前記サーバ装置から通知された前記更新情報を受信する受信処理と、

前記構造化文書を記憶するクライアント装置に前記更新情報を通知する通知処

理と、

を実行するためのプログラムを記録したことを特徴とする請求項 4 3 記載の構造化文書更新プログラムを記録した記録媒体。

【請求項 4 7】 前記構造化文書を記憶するクライアント装置において、前記更新情報に含まれる前記更新時刻と、既に記憶している前記構造化文書の更新時刻とを比較する比較処理と、

前記更新情報に含まれる更新時刻の方が新しい場合に、前記前記更新された箇所を含む最小の要素の転送要求を出力する転送要求出力処理とを実行するためのプログラムを記録し、

前記サーバ装置において、

更新された前記構造化文書の、更新箇所を含んだ最小の要素を、前記構造化文書を記憶する他の装置に送信する送信処理を実行するためのプログラムを記録したことを特徴とする請求項 4 3 または 4 6 記載の構造化文書更新プログラムを記録した記録媒体。

【請求項 4 8】 前記構造化文書処理システムは、前記サーバ装置とクライアント装置との間の通信プロトコルを代行するゲートウェイサーバ装置を有し、

前記サーバ装置は、記憶した構造化文書の一部が変更されると、該構造化文書が更新されたことを示す前記更新情報と、更新された箇所を含む前記最小の要素を前記ゲートウェイサーバ装置に通知し、

各クライアント装置に記憶された構造化文書、及びその構造化文書の更新時刻を管理する前記ゲートウェイサーバ装置において、

前記サーバ装置から転送された前記更新情報を受信する受信処理と、

前記サーバ装置より転送された、前記更新された箇所を含む前記最小の要素より記憶内容を更新する更新処理と、

前記サーバ装置から転送された、前記更新された箇所を含む前記最小の要素を、前記サーバ装置より転送された更新時刻よりも更新時刻の古い前記構造化文書を記憶したクライアント装置に送信する送信処理と、

を実行するためのプログラムを記録したことを特徴とする請求項 4 5 記載の構

造化文書更新プログラムを記録した記録媒体。

【請求項 4 9】 前記管理処理は、前記構造化文書の変更を、その変更箇所を含んだ前記最小の要素において、その更新時刻と共に管理する処理であり、前記記憶装置から通知される前記更新情報には、前記構造化文書の変更箇所を含んだ最小の要素を識別する情報と、その要素の更新時刻に関する情報とが含まれることを特徴とする請求項 4 3 から 4 8 の何れか一項に記載の構造化文書更新プログラムを記録した記録媒体。

【請求項 5 0】 前記サーバ装置、または前記ゲートウェイサーバ装置において、

時間を計時し、所定の時刻毎に、前記クライアント装置への前記更新情報の通知時間を通知するタイミング管理処理を実行するためのプログラムを記録したことを特徴とする請求項 4 3 から 4 9 の何れか一項に記載の構造化文書更新プログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、情報処理システム、構造化文書処理システム、その更新方法及びその更新プログラムを記録した記録媒体に関し、特にネットワーク上に存在する記憶装置（例えば、サーバ装置）の記憶する情報（例えば、構造化文書）に更新が加えられた際の、その更新管理方法、その更新された情報の他の記憶装置への通知方法、及びその更新情報の送信方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

近年、携帯端末によりネットワーク（特に、インターネット）上に存在するサーバ装置にアクセスして、ネットワークから情報を取り出す機能が提案されている。

【0 0 0 3】

図 1 3 に、この携帯端末 T よりネットワーク N 上に存在するサーバ装置 S にアクセスするためのシステム構成の一例を示す。

【 0 0 0 4 】

図 1 3 に示されるように、携帯端末 T からネットワーク N にアクセスするためには、ゲートウェイサーバ装置 G と呼ばれる専用のサーバ装置をネットワークへのアクセスポイントに設置する。

【 0 0 0 5 】

このゲートウェイサーバ装置 G と携帯端末 T との間は無線回線で結ばれており、その無線回線の間通信には、例えば、無線回線及び携帯端末 T の特性に最適化された W A P ( Wireless Application Protocol ) と呼ばれる通信プロトコルにより通信が行われる。また、ネットワーク上のサーバ装置 S とゲートウェイサーバ装置 G との間では、このネットワーク N の標準プロトコル [ インターネットであれば、インターネット標準プロトコル { 例えば、H T T P ( HyperText Transfer Protocol ) , T C P ( Transmission Control Protocol ) } ] に基づいた通信が行われている。

【 0 0 0 6 】

このゲートウェイサーバ装置 G は、W A P の通信プロトコルと、ネットワーク N での標準プロトコルの間のプロトコル変換や、データ変換機能、例えば、ネットワーク上のサーバ装置 S に保持された文書が H T M L 形式であった場合に、この H T M L 形式の文書を W A P で用いられる W M L ( Wireless Markup Language ) 形式の文書に変換する機能や、ネットワーク上のサーバ装置 S に保持された文書が例えば、テキスト形式の W M L 文書であった場合、バイナリ形式に変換してデータを圧縮する機能を備えている。

【 0 0 0 7 】

ここで、ゲートウェイサーバ装置 G と携帯端末 T との間通信プロトコルである W A P の規格言語である W M L について説明する。

【 0 0 0 8 】

W M L は、携帯電話や P D A ( Personal Digital Assistants ) など、帯域や表示サイズに制限のあるデバイス用のマークアップ言語 ( 文章中に、レイアウト情報や文字の大きさ / 飾り付けなどの指定を直接埋め込み、画面表示または印刷するための言語 ) として提案されているものである。

【0009】

WML形式の文書には、「デッキ」と「カード」と呼ばれる概念が存在する。WMLでは、文書の1ページ相当をデッキと呼び、携帯端末のディスプレイに表示できる表示の単位をカードと呼ぶ。つまり、あるデッキを一度ダウンロードすると、携帯端末のメモリに記憶され、そのデッキ内のカード間の移動はメモリの中で行われる。

【0010】

無線ネットワークは、あまり大きなサイズのデータのやり取りには向いておらず、さらにクライアント装置である携帯端末はパソコンのような大容量のハードディスクを持ってはいない。ゆえに配信され、受信されるデータは小さくコンパクトになっていることが望ましい。そこで、WMLによって作成されたコンテンツはそのデータサイズを携帯端末のメモリに納まるぐらいコンパクトにすることができる。

【0011】

次に、上記構成のシステムによる動作を図13を参照しながら説明する。

【0012】

まず、携帯端末Tが、文書データを記憶する記憶部の能力情報をゲートウェイサーバ装置Gに通知する。この能力情報とは、携帯端末Tの記憶容量を表すものであるとする。

【0013】

この通知を受けたゲートウェイサーバ装置Gは、携帯端末Tから受けた各携帯端末装置Tの能力情報を登録する。

【0014】

次に、携帯端末Tからデッキの取得要求が、ネットワークN上のサーバ装置Sのアドレスに送られる。この際の通信は、携帯端末Tによりゲートウェイサーバ装置Gの電話番号にアクセスがなされ、デッキの取得要求に含まれたネットワークN上に存在するサーバ装置Sのアドレス情報により、サーバ装置Sへのアクセスがなされる。

【0015】

この要求を受けたサーバ装置 S は、要求元の携帯端末 T を識別するアドレス情報を含ませた応答を、ゲートウェイサーバ装置 G に送信することで、デッキがゲートウェイサーバ装置 G を介して要求元の携帯端末 T に送信される。

【 0 0 1 6 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、クライアント装置（例えば、携帯端末）とサーバ装置の両方に存在する文書のどちらか一方、または両方に変更が加えられた場合、その変更を他方に通知するには、変更された文書の一部ではなく、文書全体を転送する必要があった。

【 0 0 1 7 】

これは、文書の更新管理が文書単位に行われており、文書を構成する要素毎に管理することができなかったことによる。

【 0 0 1 8 】

例えば、WAPにおいて利用される文書型WMLにおいて、文書の一部のカードが更新されると、デッキ全体を送り直す必要があり、クライアント装置の文書記憶部に文書がある場合でも、その一部を更新するためには、文書全体を送り直さなければならず、余分なデータ転送が生じていた。

【 0 0 1 9 】

非常に大きな規模のユーザ数が想定されるWAPのサービスでは、一時にサーバ装置に寄せられるリクエストの数も相当な量となることが見込まれている。文書が更新される度に、文書の全体を送り直していたのでは、ネットワークの負荷が増大し、不測の事態が起きる可能性がある。

【 0 0 2 0 】

また、サーバ装置 S 上で文書が更新されても、更新情報がブロードキャストされることはなく、クライアント装置が文書取得要求を出した場合に、最新の文書が送信されるのみであった。

【 0 0 2 1 】

従って、サーバ装置 S の保持する文書に更新がなされたかどうかは、クライアント装置 C が文書取得要求を出さないと分からないので、サーバ装置 S 上で文書

が更新されていない場合でも、クライアント装置Cからのリクエストが発生する。特に、大規模なユーザ数が見込まれるWAPのサービスにおいては、ネットワークの付加が増大する恐れがあった。

【0 0 2 2】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、サーバ装置とクライアント装置間のデータ転送の効率を向上させた情報処理システム、構造化文書処理システム、情報更新方法及び構造化文書更新方法を提供することを目的とする。

【0 0 2 3】

【課題を解決するための手段】

かかる目的を達成するため、請求項1記載の発明は、回線上に少なくとも2以上の記憶装置が接続された情報処理システムであって、記憶装置は、記憶した情報の一部が更新された際に、その更新箇所を含んだ、前記情報を構成する最小単位において前記情報の更新管理を行う管理手段を有することを特徴とする。

【0 0 2 4】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、記憶装置は、更新された情報の、更新箇所を含んだ前記情報を構成する最小単位を、前記情報を記憶する他の記憶装置、または回線上に存在する他の装置に送信する送信手段を有することを特徴とする。

【0 0 2 5】

請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の発明において、管理手段は、前記情報の変更を、その情報の変更時刻と共に管理する手段であり、記憶装置は、情報の更新時刻を含む更新情報を回線上に存在する他の装置に通知する通知手段を有することを特徴とする。

【0 0 2 6】

請求項4記載の発明は、請求項3記載の発明において、管理手段は、前記情報の変更を、その変更箇所を含んだ前記最小単位において、その更新時刻と共に管理する手段であり、記憶装置から通知される前記更新情報には、前記情報の変更箇所を含んだ最小単位を識別する情報と、その最小単位の更新時刻に関する情報が含まれることを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

請求項 5 記載の発明は、請求項 3 または 4 記載の発明において、記憶装置は、時間を計時し、所定の時刻毎に、前記通知手段に前記他の装置への前記更新情報の通知タイミングを通知するタイミング管理手段を有することを特徴とする。

【 0 0 2 8 】

請求項 6 記載の発明は、請求項 3 から 5 の何れか一項に記載の発明において、回線上に存在する前記記憶装置の記憶する情報を管理し、前記記憶装置間の通信を制御する制御装置を有し、記憶装置は、記憶した情報の一部が変更されると、該情報が更新されたことを示す前記更新情報を、前記制御装置に通知し、制御装置は、前記記憶装置から通知された前記更新情報を受信する受信手段と、各記憶装置に記憶された情報を管理する記憶情報管理手段と、情報を記憶する記憶装置に前記更新情報を通知する通知手段とを有することを特徴とする。

【 0 0 2 9 】

請求項 7 記載の発明は、請求項 3 から 5 の何れか一項に記載の発明において、回線上に存在する記憶装置の記憶する情報を管理し、前記記憶装置間の通信を制御する制御装置を有し、記憶装置は、記憶した情報の一部が変更されると、該情報の更新時刻を含む前記更新情報と、更新された箇所を含む前記情報の最小単位を前記制御装置に通知し、制御装置は、記憶装置から通知された前記更新情報を受信する受信手段と、各記憶装置に記憶された情報、及びその情報の更新時刻を管理する記憶情報管理手段と、各記憶装置に記憶された情報を記憶する記憶手段とを有し、記憶装置より転送された、前記更新された箇所を含む前記情報の最小単位により記憶手段の記憶内容を更新し、記憶装置から転送された、前記更新された箇所を含む前記情報の最小単位を、前記記憶装置より転送された更新時刻よりも更新時刻の古い前記情報を記憶した他の記憶装置に転送することを特徴とする。

【 0 0 3 0 】

請求項 8 記載の発明は、請求項 2 から 6 の何れか一項に記載の発明において、情報を記憶する他の記憶装置は、更新情報に含まれる前記更新時刻と、既に記憶している前記情報の更新時刻とを比較する比較手段と、更新情報に含まれる前記



更新時刻の方が新しい場合に、前記情報の転送要求を出力する転送要求出力手段とを有することを特徴とする。

【 0 0 3 1 】

請求項 9 記載の発明は、請求項 6 記載の発明において、制御装置は、時間を計時し、所定の時刻毎に、前記通知手段に前記他の装置への前記更新情報の通知タイミングを通知するタイミング管理手段を有することを特徴とする。

【 0 0 3 2 】

請求項 1 0 記載の発明は、文書部品の単位である要素が階層的に構成された構造化文書を記憶したサーバ装置と、該サーバ装置の記憶する前記構造化文書の複製を記憶するクライアント装置とがネットワーク上に接続された構造化文書処理システムであって、サーバ装置は、記憶した前記構造化文書の一部が更新された際に、その構造化文書の更新を、更新箇所を含んだ前記構造化文書の最小構成単位の要素において管理する管理手段を有することを特徴とする。

【 0 0 3 3 】

請求項 1 1 記載の発明は、請求項 1 0 記載の発明において、サーバ装置は、更新された構造化文書の、更新箇所を含んだ最小の要素を、前記構造化文書を記憶するクライアント装置、またはネットワーク上に存在する他の装置に送信する送信手段を有することを特徴とする。

【 0 0 3 4 】

請求項 1 2 記載の発明は、請求項 1 0 または 1 1 記載の発明において、管理手段は、前記構造化文書の更新を、その構造化文書の更新時刻と共に管理する手段であり、サーバ装置は、サーバ装置に記憶した構造化文書の一部が更新されると、該構造化文書の更新時刻を示す更新情報をネットワーク上に存在する他の装置に通知する通知手段を有することを特徴とする。

【 0 0 3 5 】

請求項 1 3 記載の発明は、請求項 1 2 記載の発明において、管理手段は、前記構造化文書の変更を、その変更箇所を含んだ前記最小の要素において、その更新時刻と共に管理する手段であり、記憶装置から通知される前記更新情報には、前記構造化文書の変更箇所を含んだ最小の要素を識別する情報と、その要素の更新

時刻に関する情報とが含まれることを特徴とする。

【 0 0 3 6 】

請求項 1 4 記載の発明は、請求項 1 2 または 1 3 記載の発明において、サーバ装置は、時間を計時し、所定の時刻毎に、前記通知手段に前記クライアント装置への前記更新情報の通知タイミングを通知する通知するタイミング管理手段を有することを特徴とする。

【 0 0 3 7 】

請求項 1 5 記載の発明は、請求項 1 2 から 1 4 の何れか一項に記載の発明において、サーバ装置とクライアント装置との間の通信プロトコルを代行するゲートウェイサーバ装置を有し、サーバ装置は、記憶した構造化文書の一部が変更されると、該構造化文書が更新されたことを示す前記更新情報を、前記ゲートウェイサーバ装置に通知し、ゲートウェイサーバ装置は、前記サーバ装置から通知された前記更新情報を受信する受信手段と、各記憶装置に記憶された構造化文書を管理する記憶文書管理手段と、構造化文書を記憶するクライアント装置に前記更新情報を通知する通知手段とを有することを特徴とする。

【 0 0 3 8 】

請求項 1 6 記載の発明は、請求項 1 2 から 1 4 の何れか一項に記載の発明において、サーバ装置とクライアント装置との間の通信プロトコルを代行するゲートウェイサーバ装置を有し、サーバ装置は、記憶した構造化文書の一部が変更されると、該構造化文書の更新時刻を含む前記更新情報と、更新された箇所を含む前記最小の要素を前記ゲートウェイサーバ装置に通知し、ゲートウェイサーバ装置は、サーバ装置から通知された前記更新情報を受信する受信手段と、各クライアント装置に記憶された構造化文書、及びその構造化文書の更新時刻を管理する記憶文書管理手段と、サーバ装置に記憶された構造化文書を記憶する記憶手段とを有し、サーバ装置より転送された、前記更新された箇所を含む前記最小の要素より記憶手段の記憶内容を更新し、サーバ装置から転送された、前記更新された箇所を含む前記最小の要素を、前記サーバ装置より転送された更新時刻よりも更新時刻の古い前記構造化文書を記憶したクライアント装置に転送することを特徴とする。

【 0 0 3 9 】

請求項 1 7 記載の発明は、請求項 1 1 から 1 5 の何れか一項に記載の発明において、構造化文書を記憶するクライアント装置は、更新情報に含まれる前記更新時刻と、既に記憶している前記構造化文書の更新時刻とを比較する比較手段と、更新情報に含まれる更新時刻の方が新しい場合に、前記前記更新された箇所を含む最小の要素の転送要求を出力する転送要求出力手段とを有することを特徴とする。

【 0 0 4 0 】

請求項 1 8 記載の発明は、請求項 1 5 記載の発明において、ゲートウェイサーバ装置は、時間を計時し、所定の時刻毎に、前記通知手段に前記クライアント装置への前記更新情報の通知タイミングを通知するタイミング管理手段を有することを特徴とする。

【 0 0 4 1 】

請求項 1 9 記載の発明は、回線上に少なくとも 2 以上の記憶装置が接続された情報処理システムにおける情報更新方法であって、記憶装置は、記憶した情報の一部が更新された際に、その更新箇所を含んだ、前記情報を構成する最小単位において、その情報の更新時刻と共に更新管理を行う管理工程と、情報の更新時刻を含む更新情報を回線上に存在する他の装置に通知する通知工程とを有することを特徴とする。

【 0 0 4 2 】

請求項 2 0 記載の発明は、回線上に少なくとも 2 以上の記憶装置が接続された情報処理システムにおける情報更新方法であって、記憶装置は、記憶した情報の一部が更新された際に、その更新箇所を含んだ、前記情報を構成する最小単位において、その情報の更新時刻と共に更新管理を行う管理工程と、更新された情報の、更新箇所を含んだ前記情報を構成する最小単位を、前記情報を記憶する他の記憶装置、または回線上に存在する他の装置に送信する送信工程とを有することを特徴とする。

【 0 0 4 3 】

請求項 2 1 記載の発明は、回線上に少なくとも 2 以上の記憶装置が接続された

情報処理システムにおける情報更新方法であって、記憶装置は、記憶した情報の一部が更新された際に、その更新箇所を含んだ、前記情報を構成する最小単位において、その情報の更新時刻と共に更新管理を行う管理工程と、情報の更新時刻を含む更新情報を回線上に存在する他の装置に通知する通知工程と、更新された情報の、更新箇所を含んだ前記情報を構成する最小単位を、回線上に存在する他の装置に送信する送信工程とを有することを特徴とする。

## 【 0 0 4 4 】

請求項 2 2 記載の発明は、請求項 1 9 記載の発明において、情報処理システムは、前記回線上に存在する前記記憶装置の記憶する情報を管理し、前記記憶装置間の通信を制御する制御装置を有し、記憶装置は、記憶した情報の一部が変更されると、該情報が更新されたことを示す前記更新情報を、前記制御装置に通知し、制御装置は、前記記憶装置から通知された前記更新情報を受信する受信工程と、情報を記憶する記憶装置に前記更新情報を通知する通知工程とを有することを特徴とする。

## 【 0 0 4 5 】

請求項 2 3 記載の発明は、請求項 1 9 または 2 2 記載の発明において、情報を記憶する他の記憶装置において、更新情報に含まれる前記更新時刻と、既に記憶している前記情報の更新時刻とを比較する比較工程と、更新情報に含まれる更新時刻の方が新しい場合に、前記情報の転送要求を出力する転送要求出力工程とを有し、記憶装置において、更新された情報の、更新箇所を含んだ前記情報を構成する最小単位を、前記情報を記憶する他の記憶装置、または回線上に存在する他の装置に送信する送信工程を有することを特徴とする。

## 【 0 0 4 6 】

請求項 2 4 記載の発明は、請求項 2 1 記載の発明において、情報処理システムは、前記回線上に存在する前記記憶装置の記憶する情報を管理し、前記記憶装置間の通信を制御する制御装置を有し、記憶装置は、記憶した情報の一部が変更されると、該情報の更新時刻を含む前記更新情報と、更新された箇所を含む前記情報の最小単位を前記制御装置に通知し、各記憶装置に記憶された情報、及びその情報の更新時刻を管理する前記制御装置は、記憶装置から転送された前記更新情

報と、更新箇所を含む前記情報の最小単位を受信する受信工程と、記憶装置より転送された、前記更新された箇所を含む前記情報の最小単位により記憶内容を更新する更新工程と、記憶装置から転送された、前記更新された箇所を含む前記情報の最小単位を、前記記憶装置より転送された更新時刻よりも更新時刻の古い前記情報を記憶した他の記憶装置に送信する送信工程とを有することを特徴とする。

【 0 0 4 7 】

請求項 2 5 記載の発明は、請求項 1 9 から 2 4 の何れか一項に記載の発明において、管理工程は、前記情報の変更を、その変更箇所を含んだ前記最小単位において、その更新時刻と共に管理する工程であり、記憶装置から通知される前記更新情報には、前記情報の変更箇所を含んだ最小単位を識別する情報と、その最小単位の更新時刻に関する情報とが含まれることを特徴とする。

【 0 0 4 8 】

請求項 2 6 記載の発明は、請求項 1 9 から 2 5 の何れか一項に記載の発明において、記憶装置、または前記制御装置は、時間を計時し、所定の時刻毎に、前記他の装置への前記更新情報の通知タイミングを通知するタイミング管理工程を有することを特徴とする。

【 0 0 4 9 】

請求項 2 7 記載の発明は、文書部品の単位である要素が階層的に構成された構造化文書を記憶したサーバ装置と、該サーバ装置の記憶する前記構造化文書の複製を記憶するクライアント装置とがネットワーク上に接続された構造化文書処理システムにおける構造化文書更新方法であって、サーバ装置は、記憶した前記構造化文書の一部が更新された際に、その構造化文書の更新を、更新箇所を含んだ前記構造化文書の最小構成単位の要素において、その更新時刻と共に管理する管理工程と、サーバ装置に記憶した構造化文書の一部が更新されると、該構造化文書が更新されたことを示す更新情報をネットワーク上に存在する他の装置に通知する通知工程とを有することを特徴とする。

【 0 0 5 0 】

請求項 2 8 記載の発明は、文書部品の単位である要素が階層的に構成された構

造化文書を記憶したサーバ装置と、該サーバ装置の記憶する前記構造化文書の複製を記憶するクライアント装置とがネットワーク上に接続された構造化文書処理システムにおける構造化文書更新方法であって、サーバ装置は、記憶した前記構造化文書の一部が更新された際に、その構造化文書の更新を、更新箇所を含んだ前記構造化文書の最小構成単位の要素において、その更新時刻と共に管理する管理工程と、更新された前記構造化文書の、更新箇所を含んだ最小の要素を、前記構造化文書を記憶するクライアント装置、またはネットワーク上に存在する他の装置に送信する送信工程とを有することを特徴とする。

## 【 0 0 5 1 】

請求項 2 9 記載の発明は、文書部品の単位である要素が階層的に構成された構造化文書を記憶したサーバ装置と、該サーバ装置の記憶する前記構造化文書の複製を記憶するクライアント装置とがネットワーク上に接続された構造化文書処理システムにおける構造化文書更新方法であって、サーバ装置は、記憶した前記構造化文書の一部が更新された際に、その構造化文書の更新を、更新箇所を含んだ前記構造化文書の最小構成単位の要素において、その更新時刻と共に管理する管理工程と、サーバ装置に記憶した構造化文書の一部が更新されると、該構造化文書が更新されたことを示す更新情報をネットワーク上に存在する他の装置に通知する通知工程と、更新された前記構造化文書の、更新箇所を含んだ最小の要素を、前記構造化文書を記憶する他の装置に送信する送信工程とを有することを特徴とする。

## 【 0 0 5 2 】

請求項 3 0 記載の発明は、請求項 2 7 記載の発明において、構造化文書処理システムは、前記サーバ装置とクライアント装置との間の通信プロトコルを代行するゲートウェイサーバ装置を有し、サーバ装置は、記憶した構造化文書の一部が変更されると、該構造化文書が更新されたことを示す前記更新情報を、前記ゲートウェイサーバ装置に通知し、ゲートウェイサーバ装置は、サーバ装置から通知された前記更新情報を受信する受信工程と、構造化文書を記憶するクライアント装置に前記更新情報を通知する通知工程とを有することを特徴とする。

## 【 0 0 5 3 】

請求項 3 1 記載の発明は、請求項 2 7 または 3 0 記載の発明において、構造化文書を記憶するクライアント装置は、更新情報に含まれる前記更新時刻と、既に記憶している前記構造化文書の更新時刻とを比較する比較工程と、更新情報に含まれる更新時刻の方が新しい場合に、前記前記更新された箇所を含む最小の要素の転送要求を出力する転送要求出力工程とを有し、サーバ装置は、更新された前記構造化文書の、更新箇所を含んだ最小の要素を、前記構造化文書を記憶する他の装置に送信する送信工程を有することを特徴とする。

## 【 0 0 5 4 】

請求項 3 2 記載の発明は、請求項 2 9 記載の発明において、構造化文書処理システムは、前記サーバ装置とクライアント装置との間の通信プロトコルを代行するゲートウェイサーバ装置を有し、サーバ装置は、記憶した構造化文書の一部が変更されると、該構造化文書が更新されたことを示す前記更新情報と、更新された箇所を含む前記最小の要素を前記ゲートウェイサーバ装置に通知し、各クライアント装置に記憶された構造化文書、及びその構造化文書の更新時刻を管理する前記ゲートウェイサーバ装置は、サーバ装置から転送された前記更新情報を受信する受信工程と、サーバ装置より転送された、前記更新された箇所を含む前記最小の要素より記憶内容を更新する更新工程と、サーバ装置から転送された、前記更新された箇所を含む前記最小の要素を、前記サーバ装置より転送された更新時刻よりも更新時刻の古い前記構造化文書を記憶したクライアント装置に送信する送信工程とを有することを特徴とする。

## 【 0 0 5 5 】

請求項 3 3 記載の発明は、請求項 2 7 から 3 2 の何れか一項に記載の発明において、管理工程は、前記構造化文書の変更を、その変更箇所を含んだ前記最小の要素において、その更新時刻と共に管理する工程であり、記憶装置から通知される前記更新情報には、前記構造化文書の変更箇所を含んだ最小の要素を識別する情報と、その要素の更新時刻に関する情報とが含まれることを特徴とする。

## 【 0 0 5 6 】

請求項 3 4 記載の発明は、請求項 2 7 から 3 3 の何れか一項に記載の発明において、サーバ装置、または前記ゲートウェイサーバ装置は、時間を計時し、所定

の時刻毎に、前記クライアント装置への前記更新情報の通知時間を通知するタイミング管理工程を有することを特徴とする。

## 【 0 0 5 7 】

請求項 3 5 記載の発明は、回線上に少なくとも 2 以上の記憶装置が接続された情報処理システムにおける情報更新プログラムを記録した記録媒体であって、記憶装置において、記憶した情報の一部が更新された際に、その更新箇所を含んだ、前記情報を構成する最小単位において、その情報の更新時刻と共に更新管理を行う管理処理と、情報の更新時刻を含む更新情報を回線上に存在する他の装置に通知する通知処理とを実行するためのプログラムを記録したことを特徴とする。

## 【 0 0 5 8 】

請求項 3 6 記載の発明は、回線上に少なくとも 2 以上の記憶装置が接続された情報処理システムにおける情報更新プログラムを記録した記録媒体であって、記憶装置において、記憶した情報の一部が更新された際に、その更新箇所を含んだ、前記情報を構成する最小単位において、その情報の更新時刻と共に更新管理を行う管理処理と、更新された情報の、更新箇所を含んだ前記情報を構成する最小単位を、前記情報を記憶する他の記憶装置、または回線上に存在する他の装置に送信する送信処理とを実行するためのプログラムを記録したことを特徴とする。

## 【 0 0 5 9 】

請求項 3 7 記載の発明は、回線上に少なくとも 2 以上の記憶装置が接続された情報処理システムにおける情報更新プログラムを記録した記録媒体であって、記憶装置において、記憶した情報の一部が更新された際に、その更新箇所を含んだ、前記情報を構成する最小単位において、その情報の更新時刻と共に更新管理を行う管理処理と、情報の更新時刻を含む更新情報を回線上に存在する他の装置に通知する通知処理と、更新された情報の、更新箇所を含んだ前記情報を構成する最小単位を、回線上に存在する他の装置に送信する送信処理とを実行するためのプログラムを記録したことを特徴とする。

## 【 0 0 6 0 】



請求項 3 8 記載の発明は、請求項 3 5 記載の発明において、情報処理システムは、前記回線上に存在する前記記憶装置の記憶する情報を管理し、前記記憶装置間の通信を制御する制御装置を有し、記憶装置は、記憶した情報の一部が変更されると、該情報が更新されたことを示す前記更新情報を、前記制御装置に通知し、前記制御装置において、記憶装置から通知された前記更新情報を受信する受信処理と、情報を記憶する記憶装置に前記更新情報を通知する通知処理とを実行するためのプログラムを記録したことを特徴とする。

## 【 0 0 6 1 】

請求項 3 9 記載の発明は、請求項 3 5 または 3 8 記載の発明において、情報を記憶する他の記憶装置において、更新情報に含まれる前記更新時刻と、既に記憶している前記情報の更新時刻とを比較する比較処理と、更新情報に含まれる更新時刻の方が新しい場合に、前記情報の転送要求を出力する転送要求出力処理とを実行するためのプログラムを記録し、記憶装置において、更新された情報の、更新箇所を含んだ前記情報を構成する最小単位を、前記情報を記憶する他の記憶装置、または回線上に存在する他の装置に送信する送信処理を実行するためのプログラムを記録したことを特徴とする。

## 【 0 0 6 2 】

請求項 4 0 記載の発明は、請求項 3 7 記載の発明において、情報処理システムは、前記回線上に存在する前記記憶装置の記憶する情報を管理し、前記記憶装置間の通信を制御する制御装置を有し、記憶装置は、記憶した情報の一部が変更されると、該情報の更新時刻を含む前記更新情報と、更新された箇所を含む前記情報の最小単位を前記制御装置に通知し、各記憶装置に記憶された情報、及びその情報の更新時刻を管理する前記制御装置において、記憶装置から転送された前記更新情報と、更新箇所を含む前記情報の最小単位を受信する受信処理と、前記記憶装置より転送された、前記更新された箇所を含む前記情報の最小単位により記憶内容を更新する更新処理と、記憶装置から転送された、前記更新された箇所を含む前記情報の最小単位を、前記記憶装置より転送された更新時刻よりも更新時刻の古い前記情報を記憶した他の記憶装置に送信する送信処理とを実行するためのプログラムを記録したことを特徴とする。

## 【 0 0 6 3 】

請求項 4 1 記載の発明は、請求項 3 5 から 4 0 の何れか一項に記載の発明において、管理処理は、前記情報の変更を、その変更箇所を含んだ前記最小単位において、その更新時刻と共に管理する処理であり、記憶装置から通知される前記更新情報には、前記情報の変更箇所を含んだ最小単位を識別する情報と、その最小単位の更新時刻に関する情報とが含まれることを特徴とする。

## 【 0 0 6 4 】

請求項 4 2 記載の発明は、請求項 3 5 から 4 1 の何れか一項に記載の発明において、記憶装置、または前記制御装置において、時間を計時し、所定の時刻毎に、前記他の装置への前記更新情報の通知タイミングを通知するタイミング管理処理を実行するためのプログラムを記録したことを特徴とする。

## 【 0 0 6 5 】

請求項 4 3 記載の発明は、文書部品の単位である要素が階層的に構成された構造化文書を記憶したサーバ装置と、該サーバ装置の記憶する前記構造化文書の複製を記憶するクライアント装置とがネットワーク上に接続された構造化文書処理システムにおける構造化文書更新プログラムを記録した記録媒体であって、サーバ装置において、記憶した前記構造化文書の一部が更新された際に、その構造化文書の更新を、更新箇所を含んだ前記構造化文書の最小構成単位の要素において、その更新時刻と共に管理する管理処理と、サーバ装置に記憶した構造化文書の一部が更新されると、該構造化文書が更新されたことを示す更新情報をネットワーク上に存在する他の装置に通知する通知処理とを実行するためのプログラムを記録したことを特徴とする。

## 【 0 0 6 6 】

請求項 4 4 記載の発明は、文書部品の単位である要素が階層的に構成された構造化文書を記憶したサーバ装置と、該サーバ装置の記憶する前記構造化文書の複製を記憶するクライアント装置とがネットワーク上に接続された構造化文書処理システムにおける構造化文書更新プログラムを記録した記録媒体であって、サーバ装置において、記憶した前記構造化文書の一部が更新された際に、その構造化文書の更新を、更新箇所を含んだ前記構造化文書の最小構成単位の要素において

、その更新時刻と共に管理する管理処理と、更新された前記構造化文書の、更新箇所を含んだ最小の要素を、前記構造化文書を記憶するクライアント装置、またはネットワーク上に存在する他の装置に送信する送信処理とを実行するためのプログラムを記録したことを特徴とする。

## 【 0 0 6 7 】

請求項 4 5 記載の発明は、文書部品の単位である要素が階層的に構成された構造化文書を記憶したサーバ装置と、該サーバ装置の記憶する前記構造化文書の複製を記憶するクライアント装置とがネットワーク上に接続された構造化文書処理システムにおける構造化文書更新プログラムを記録した記録媒体であって、サーバ装置において、記憶した前記構造化文書の一部が更新された際に、その構造化文書の更新を、更新箇所を含んだ前記構造化文書の最小構成単位の要素において、その更新時刻と共に管理する管理処理と、サーバ装置に記憶した構造化文書の一部が更新されると、該構造化文書が更新されたことを示す更新情報をネットワーク上に存在する他の装置に通知する通知処理と、更新された前記構造化文書の、更新箇所を含んだ最小の要素を、前記構造化文書を記憶する他の装置に送信する送信処理とを実行するためのプログラムを記録したことを特徴とする。

## 【 0 0 6 8 】

請求項 4 6 記載の発明は、請求項 4 3 記載の発明において、構造化文書処理システムは、前記サーバ装置とクライアント装置との間の通信プロトコルを代行するゲートウェイサーバ装置を有し、サーバ装置は、記憶した構造化文書の一部が変更されると、該構造化文書が更新されたことを示す前記更新情報を、前記ゲートウェイサーバ装置に通知し、ゲートウェイサーバ装置において、サーバ装置から通知された前記更新情報を受信する受信処理と、構造化文書を記憶するクライアント装置に前記更新情報を通知する通知処理とを実行するためのプログラムを記録したことを特徴とする。

## 【 0 0 6 9 】

請求項 4 7 記載の発明は、請求項 4 3 または 4 6 記載の発明において、構造化文書を記憶するクライアント装置において、更新情報に含まれる前記更新時刻と、既に記憶している前記構造化文書の更新時刻とを比較する比較処理と、更新情

報に含まれる更新時刻の方が新しい場合に、前記前記更新された箇所を含む最小の要素の転送要求を出力する転送要求出力処理とを実行するためのプログラムを記録し、サーバ装置において、更新された前記構造化文書の、更新箇所を含んだ最小の要素を、前記構造化文書を記憶する他の装置に送信する送信処理を実行するためのプログラムを記録したことを特徴とする。

## 【0070】

請求項48記載の発明は、請求項45記載の発明において、構造化文書処理システムは、前記サーバ装置とクライアント装置との間の通信プロトコルを代行するゲートウェイサーバ装置を有し、サーバ装置は、記憶した構造化文書の一部が変更されると、該構造化文書が更新されたことを示す前記更新情報と、更新された箇所を含む前記最小の要素を前記ゲートウェイサーバ装置に通知し、各クライアント装置に記憶された構造化文書、及びその構造化文書の更新時刻を管理する前記ゲートウェイサーバ装置において、サーバ装置から転送された前記更新情報を受信する受信処理と、サーバ装置より転送された、前記更新された箇所を含む前記最小の要素より記憶内容を更新する更新処理と、サーバ装置から転送された、前記更新された箇所を含む前記最小の要素を、前記サーバ装置より転送された更新時刻よりも更新時刻の古い前記構造化文書を記憶したクライアント装置に送信する送信処理とを実行するためのプログラムを記録したことを特徴とする。

## 【0071】

請求項49記載の発明は、請求項43から48の何れか一項に記載の発明において、管理処理は、前記構造化文書の変更を、その変更箇所を含んだ前記最小の要素において、その更新時刻と共に管理する処理であり、前記記憶装置から通知される前記更新情報には、前記構造化文書の変更箇所を含んだ最小の要素を識別する情報と、その要素の更新時刻に関する情報とが含まれることを特徴とする。

## 【0072】

請求項50記載の発明は、請求項43から49の何れか一項に記載の発明において、サーバ装置、または前記ゲートウェイサーバ装置において、時間を計時し、所定の時刻毎に、前記クライアント装置への前記更新情報の通知時間を通知す

るタイミング管理処理を実行するためのプログラムを記録したことを特徴とする。

【 0 0 7 3 】

【発明の実施の形態】

次に、添付図面を参照しながら本発明の情報処理システム、構造化文書処理システム、そのお方法及びプログラムを記録した記録媒体に係る実施の形態を詳細に説明する。図 1 ～ 図 1 3 を参照すると、本発明の情報処理システム、構造化文書処理システム、その更新方法及び更新プログラムを記録した記録媒体に係る実施形態が示されている。

【 0 0 7 4 】

図 1 には、本発明の情報処理システム、構造化文書処理システム、その更新方法及び更新プログラムを記録した記録媒体に係る第 1 の実施形態が示されている。なお、更新プログラムを記録した記録媒体に係る実施形態は、以下で示す各装置に制御プログラムを記録した記録媒体を格納することで可能となる。この記録媒体においては、半導体メモリ、光ディスク、光磁気ディスク、磁気記録媒体等を用いることができる。

【 0 0 7 5 】

図 1 に示されるように本実施形態は、ネットワーク N 上に 2 以上の文書処理装置と、クライアント装置となる文書処理装置とサーバ装置となる文書処理装置の間のプロトコル処理を代行するゲートウェイサーバ装置 G とを有して構成される。

【 0 0 7 6 】

2 以上の文書処理装置は、元になる文書を保持するサーバ装置 S と、サーバ装置 S から取得した文書の複製を保持するクライアント装置 C とからなる。クライアント装置 C となる文書処理装置、及びサーバ装置 S となる文書処理装置は、文書毎に決まるものであるが、常にサーバ装置 S として機能してもよいし、常にクライアント装置 C として機能してもよい。

【 0 0 7 7 】

クライアント装置 C には、図 1 に示されるようにネットワーク N へのインター

フェイス手段となる要求送信部 C 1、応答受信部 C 2、報知情報受信部 C 4 と、文書情報を記憶する文書データ記憶部 C 3 とが備えられている。

## 【 0 0 7 8 】

要求送信部 C 1 は、サーバ装置 S に文書の送信などの要求を送信する機能部である。応答受信部 C 2 は、サーバ装置 S からの応答を受信する機能部である。報知情報受信部 C 4 は、サーバ装置 S がブロードキャストした情報を受信し、受信した更新情報に含まれる、文書の更新時刻と、既に記憶している文書の更新時刻とを比較する機能部である。文書データ記憶部 C 3 は、サーバ装置 S から送られた文書等の情報を保存する機能部である。

## 【 0 0 7 9 】

また、サーバ装置 S には、図 1 に示されるようにネットワーク N へのインターフェイス手段となる要求受信部 S 1、応答送信部 S 2、報知情報送信部 S 4 と、文書情報を記憶する文書データ記憶部 S 3 とが備えられている。

## 【 0 0 8 0 】

要求受信部 S 1 は、クライアント装置 C からの文書送信等の要求を受信する機能部である。応答送信部 S 2 は、クライアント装置 C からの要求に対応する応答（例えば、記憶した文書等）をクライアント装置 C に送信する。報知情報送信部 S 4 は、ネットワーク N 上に存在するすべての文書処理装置に対し、自身が記憶する文書が更新されたことを通知（ブロードキャスト）する。文書データ記憶部 S 3 は、文書を格納し、管理する。

## 【 0 0 8 1 】

文書データ記憶部 S 3 に格納されている文書 F は、クライアント装置の文書データ記憶部 C 3 に複製文書 F' として記憶されている。

## 【 0 0 8 2 】

また、ゲートウェイサーバ装置 G は、プロトコル処理部 G 1 と、報知情報受信部 G 2 と、クライアント文書管理部 G 3 と、通知情報送信部 G 4 とを有する。

## 【 0 0 8 3 】

プロトコル処理部 G 1 は、クライアント装置 C からの要求をサーバ装置 S に中継し、サーバ装置 S からの応答をクライアント装置 C に中継する機能を有する。

即ち、クライアント装置Cが無線携帯端末であり、サーバ装置がネットワーク上に存在する場合に、例えば、WAPの通信プロトコルと、ネットワークでの標準プロトコルの間のプロトコル変換を行う。

## 【0084】

報知情報受信部G2は、サーバ装置Sがブロードキャストした更新情報を受信する。

## 【0085】

クライアント記憶文書管理部G3は、クライアント装置Cの文書データ記憶部C3の仕様を基に、クライアント装置Cとサーバ装置S間を転送された文書を監視することで、クライアント装置Cの文書データ記憶部の状態（利用可能な記憶容量等）をシミュレートする。また、クライアント装置Cにどの文書データの複製が記憶されているかを管理する。

## 【0086】

通知情報送信部G4は、クライアント記憶文書管理部G3の管理情報を基に、サーバ装置Sに記憶された文書Fの複製文書F'を記憶するクライアント装置Cに対し、文書Fの要素Eの更新情報を送信する。

## 【0087】

ここで、上記構成の実施形態において適用される構造化文書について説明する。本実施形態（以下に示す実施形態においても同様）において適用される文書は、HTML (HyperText Markup Language), SGML (Standard generalized markup language), XML (Extensible Markup Language), WML (Wireless Markup Language)等の構造化文書である。

## 【0088】

これらの構造化文書の構造について説明する。構造化文書は、文書部品の単位である要素が、図2に示されるように階層的に構成されている。また、要素は、各要素を識別するためのマークであるタグを用いて表される。図3に示されるようにタグ1つの要素は、その要素名を表す開始タグと、要素の内容と、その要素の終了を表す終了タグにより構成される。この要素を構成する一つ一つをノードという。

## 【0089】

図4には、要素の階層構造が示されている。図4に示されるように、要素はタグノードを頂点とするノード木で構成される。例えば、図4に示された要素の階層構造では、要素Eは、タグノードdを頂点としたノード木で構成される。また、タグノードdは、子ノードd1、d2を持ち、子ノードd2は、その子ノードd3と子ノードd4を持つ。

## 【0090】

また、要素Eのノード木のうち、タグノードを頂点とする部分ノード木も要素を構成する。例えば、図4に示されるように、要素E1は、タグノードd1を頂点とするノード木で構成され、要素E2は、タグノードd2を頂点とするノード木で構成され、要素E4は、タグノードd4を頂点とするノード木で構成される。

## 【0091】

上記構成の本実施形態は、ネットワーク上に存在する文書処理装置に格納される文書の複製を別の文書処理装置が保持しているシステムにおいて、文書処理装置に記憶された構造化文書の一部が更新された際に、その更新箇所を含んだ、構造化文書を構成する最小構成単位である要素において情報の更新管理を行うことを第1の目的としている。

## 【0092】

また、文書処理装置の保持する文書が更新された際に、その文書が更新されたことをネットワーク上に存在する他の文書処理装置、またはゲートウェイサーバ装置に通知することを第2の目的としている。

## 【0093】

また、文書記憶装置の記憶する構造化文書の一部が更新された場合に、その更新された箇所を含んだ、構造化文書を構成する最小の要素を、同じ構造化文書を記憶する他の文書処理装置に送信することを第3の目的としている。

## 【0094】

第1の目的を達成するために本実施形態は、文書の要素を構成するノードの何れかが更新された際に、そのノードを含む最小の要素の最上位ノードに転送対象



フラグ f を付加する。この場合、転送対象フラグ f は、ノードタグの属性値として与えられる。また、文書のヘッダフィールドに更新時間を記述してもよいし、別ファイルで更新時間を管理する、文書に付随する情報である外部的なメタ情報 {XML 形式の文書では、R D F (Resouce Description Framework) を使用することも可能} として管理するものであってもよい。

【 0 0 9 5 】

これにより、文書の一部のノードが更新された際に、文書の全体ではなく、更新されたノードを含む要素だけを送信することができる。従って、文書のデータ転送量及びデータ転送時間を軽減させることができ、ネットワークの付加を軽減させることができる。

【 0 0 9 6 】

また、第 2 の目的を達成するためにサーバ装置に報知情報送信部 S 4 を設けて、サーバ装置に記憶された文書に変更が加えられた際には、その文書が更新されたことを更新情報として他の文書処理装置に通知する。

【 0 0 9 7 】

また、第 3 の目的を達成するために転送対象フラグ f により、更新された箇所を含んだ、構造化文書を構成する最小の要素を識別し、応答送信部 S 2 により送信する。

【 0 0 9 8 】

次に、上記構成による動作例を説明する。

【 0 0 9 9 】

クライアント装置 C からサーバ装置 S に対する要求は、以下のように処理される。

クライアント装置 C が、要求送信部 C 1 からゲートウェイサーバ装置 G を介してネットワーク上に存在するサーバ装置 S に対する要求を送信すると、サーバ装置 S は、要求受信部 S 1 で受信した要求に基づき、文書データ記憶部 S 3 に処理を施し、応答送信部 S 2 からゲートウェイサーバ装置 G を介して、クライアント装置 C に応答を送信する。

【 0 1 0 0 】

ここで、クライアント装置Cからサーバ装置Sへの要求が、文書データの転送である場合、サーバ装置Sは、文書データ記憶部S3から必要な文書Fを取り出し、文書Fを応答としてクライアント装置Cに送信する。

## 【0101】

また、クライアント装置Cからサーバ装置Sへの要求が、文書データの格納である場合には、サーバ装置Sは、クライアント装置Cから受信した要求に含まれる文書データFを文書データ記憶部S3に格納する。

## 【0102】

また、ゲートウェイサーバ装置Gは、クライアント装置Cからサーバ装置Sへの要求を、サーバ装置Sに送信する。

## 【0103】

次に、サーバ装置Sにおいて、文書Fのノードが更新されると、サーバ装置Sの文書データ記憶部S3において転送対象となる要素が決定される。なお、上述したように転送対象となる要素の最上位のノードには転送対象フラグfが付けられている。文書データ記憶部S3は、この転送対象フラグfを見て転送対象となる要素を決定する。

## 【0104】

図4において、ノードd1が更新された場合、ノードd1を含む要素のうち、転送対象となる最小の要素Eが転送対象となる。また、ノードd3が更新された場合には、ノードd3を含む要素のうち、転送対象となる最小の要素E2が転送対象となる。

## 【0105】

ノードd1が更新され、要素Eが転送対象になった場合を例にとる。要素Eが転送対象に決定すると、即座に、要素Eの更新情報が、報知情報送信部S4からネットワークNを介してブロードキャストされる。

## 【0106】

ゲートウェイサーバ装置Gは、報知情報受信部G2で文書Fの要素Eの更新情報を受け取ると、クライアント記憶文書管理部G3でクライアント装置Cの文書データ記憶部C3の状態をシミュレートし、通知送信部G4により文書Fの複製

文書F'を記憶するクライアント装置Cに対し、文書Fの要素Eの更新情報を送信する。

【0107】

ゲートウェイサーバ装置Gより文書Fの要素Eの更新情報を受信すると、クライアント装置Cは、文書データ記憶部C3に、文書Fを複製した文書F'が存在するかどうかを調べる。そして、文書Fの複製文書F'が存在する場合には、要求送信部C1からゲートウェイサーバ装置Gを介して、サーバ装置Sに対する文書Fの要素Eの要求を送信する。

【0108】

サーバSは、要求受信部S1で要求を受け取ると、文書データ記憶部S3から要求された文書Fの要素Eを取り出し、応答送信部S2からゲートウェイサーバ装置Gを介して、送信要求元のクライアント装置Cに送信する。

【0109】

クライアント装置Cは、応答受信部C2で、文書Fの要素Eを受け取ると、文書データ記憶部C3に記憶された文書F'の要素Eを更新する。

【0110】

また、クライアント装置Cにおいて、文書Fの複製文書F'のノードが更新されると、サーバ装置Sにおける文書の更新時と同時に、転送対象となる要素が決定される。例えば、図4におけるノードd3が更新された場合、要素E2が転送対象となる。要素E2が転送対象となる要素として決定されると、クライアントCは、要求送信部C1から、ゲートウェイサーバ装置Gを介して、サーバ装置Sに対する文書Fの要素Eの格納要求を送信する。サーバSは、要求送信部S1で受信した文書格納要求に従い、文書Fの要素E2を更新する。

【0111】

次に、図5に示された通信シーケンスチャートを参照しながら、クライアント装置Cとしての携帯端末Tからインターネット上に存在するサーバ装置Sにアクセスする際の通信例を説明する。

【0112】

この場合、携帯端末Tとゲートウェイサーバ装置との通信プロトコルにはWA

Pが用いられる。また、サーバ装置S及び携帯端末Tに記憶される文書は、WML形式の文書であるとする。なお、上述したようにWML形式の文書には、文書の1ページに相当する「デッキ」と、携帯端末のディスプレイに表示できる表示の単位である「カード」と呼ばれる概念が存在するが、この「デッキ」及び「カード」も図6に示された文書構造を取る。

【0113】

まず、携帯端末Tが、自身の文書データ記憶部の能力情報をゲートウェイサーバ装置Gに通知する。この能力情報とは、携帯端末Tの文書データ記憶部の記憶容量を表すものであるとする。

【0114】

この通知を受けたゲートウェイサーバ装置Gは、クライアント文書管理部G3に各携帯端末Tの能力情報を登録する。

【0115】

次に、携帯端末Tからデッキの取得要求が、ネットワーク上のサーバ装置Sのアドレスに送られる。この際の通信は、携帯端末Tによりゲートウェイサーバ装置Gの電話番号にアクセスがなされ、デッキの取得要求にネットワーク上に存在するサーバ装置Sのアドレス情報を含めることにより行われる。

【0116】

この要求を受けたサーバ装置Sは、要求元の携帯端末Tを識別するアドレス情報を含ませた応答を、ゲートウェイサーバ装置Gに送信することで、デッキがゲートウェイサーバ装置Gを介して要求元の携帯端末Tに送信される。

【0117】

この際、ゲートウェイサーバ装置Gのクライアント記憶文書管理部G3は、携帯端末Tの文書データ記憶部C3に記憶された文書情報（各携帯端末Tにどのような文書が記憶されているか、その記憶された文書の更新時刻等）を管理する。

【0118】

次に、サーバ装置Sの記憶する文書Fの一部が更新されると、サーバ装置Sは、カードの更新情報をゲートウェイサーバ装置Gに通知する。

## 【0 1 1 9】

ゲートウェイサーバ装置Gは、携帯端末Tの文書データ記憶部の状態をシミュレートし、文書Fの更新情報を通知する携帯端末Tを選択する。そして、選択した携帯端末Tに対してサーバ装置Sから送られた更新情報を通知する。

## 【0 1 2 0】

この更新情報の通知を受けた携帯端末Tは、サーバ装置Sに対するカードの取得要求（サーバ装置のアドレス情報を含む）をゲートウェイサーバGに送信する。ゲートウェイサーバ装置Gは、指定されたアドレスのサーバ装置Sにカードの取得要求を送信する。

## 【0 1 2 1】

取得要求を受けたサーバ装置は、要求を受けたカードをゲートウェイサーバ装置Gを介して、携帯端末Tに送信する。

## 【0 1 2 2】

上述した実施形態は、文書の一部のノードが更新された場合に、文書の全体ではなく、更新されたノードを含む一部の要素（WML形式の文書ではカード）だけを送信することができる。従って、文書のデータ転送量及び転送時間を軽減させることができ、ネットワークの負荷を軽減させることができる。

## 【0 1 2 3】

また、ゲートウェイサーバ装置Gが、サーバ装置Sからブロードキャストされる文書データ更新情報をフィルタリングし、更新情報をその文書を保持するクライアント装置Cに対してのみ送信することができる。従って、ゲートウェイ装置とクライアント装置C間を転送されるデータ量を軽減させることができる。

## 【0 1 2 4】

次に、図7を参照しながら本発明に係る第2の実施形態について説明する。なお、この実施形態においても、以下で示す各装置に制御プログラムを記録した記録媒体を格納することで実施が可能となる。

## 【0 1 2 5】

図6に示された本発明に係る第2の実施形態は、上述した第1の実施形態のゲートウェイサーバ装置Gに、文書データ記憶部G5を備えたことを特徴としてい

る。

【0 1 2 6】

ゲートウェイサーバ装置Gに備えられた文書データ記憶部G 5は、サーバ装置Sからクライアント装置Cに転送される文書Fを複製し、記憶する。

【0 1 2 7】

本実施形態のゲートウェイサーバ装置Gは、クライアント装置Cからサーバ装置Sの保持する文書Fに対する取得要求があると、ゲートウェイサーバ装置Gは、文書データ記憶部G 5を検索し、要求された文書Fの複製が存在すれば、それをクライアント装置Cに返す。要求された文書Fの複製が存在しない場合には、要求をサーバ装置Sへ中継し、サーバ装置Sから文書Fの複製を受信すると、クライアント装置Cへこれを返す。また、サーバ装置Sから受け取った文書Fの複製を文書データ記憶部G 5に記憶する。

【0 1 2 8】

また、ゲートウェイサーバ装置Gは、報知情報受信部G 2で、サーバ装置Sから文書Fの要素Eの更新情報を取得すると、文書データ記憶部G 5に文書Fの複製が存在する場合には、サーバ装置Sへ文書Fの要素Eの取得要求を送信し、受信した文書Fの要素Eを、文書データ記憶部G 5に記憶されたデータと置き換える。また、クライアント記憶文書管理部G 3でシミュレートした情報から、サーバSが通知した文書Fを持つクライアント装置Cを特定し、通知情報送信部G 4から、クライアント装置Cに対し、サーバ装置Sの文書Fの要素Eの更新情報を通知する。

【0 1 2 9】

文書データ記憶部G 5に文書Fの複製が存在しない場合には、クライアント記憶文書管理部G 3で、シミュレートされた情報から、サーバ装置Sが通知した文書Fを持つクライアント装置Cを特定する。サーバ装置Sが通知した文書Fを持つクライアント装置Cが存在しなければ、この処理を抜ける。サーバ装置Sが通知した文書Fを持つ、1つ以上のクライアント装置Cが存在する場合には、サーバ装置Sへ文書Fの取得要求を送信し、受信した文書Fを文書データ記憶部G 5に新たに記憶する。また、特定されたクライアント装置Cに対して、通知情報送

信部 G 4 から、サーバ装置 S の文書 F の要素 E の更新情報を通知する。

【0130】

次に、図 8 及び図 9 に示された通信シーケンスチャートを参照しながら、クライアント装置 C としての携帯端末 T からインターネット上に存在するサーバ装置 S にアクセスする際の通信例を説明する。

【0131】

この場合も、携帯端末とゲートウェイサーバ装置との通信プロトコルには WAP が用いられる。また、サーバ装置 S 及びクライアント装置としての携帯端末 T に記憶される文書は、WML 形式の文書であるとする。

【0132】

サーバ装置 S は、文書データ記憶部 S 3 に記憶した文書のカードが更新されると、カードの更新情報をゲートウェイサーバ装置 G に通知する。

【0133】

ゲートウェイサーバ装置 G は、報知情報受信部 G 2 で、サーバ装置 S からカードの更新情報を取得すると、文書データ記憶部 G 5 にデッキの複製が存在する場合には、図 8 に示されるように、サーバ装置 S へデッキのカードの取得要求を送信し、受信したカードを、文書データ記憶部 G 5 に記憶されたデータと置き換える。また、クライアント記憶文書管理部 G 3 でシミュレートした情報から、サーバ装置 S が通知した文書 F を持つ携帯端末 T を特定し、通知情報送信部 G 4 から、携帯端末 T に対し、サーバ装置 S のカードの更新情報を通知する。

【0134】

また、ゲートウェイサーバ装置 G の文書データ記憶部 G 5 にデッキの複製が存在しない場合には、クライアント記憶文書管理部 G 3 でシミュレートされた情報から、サーバ装置 S が通知したデッキを持つ携帯端末 T を特定する。

【0135】

サーバ装置 S が通知したデッキを持つ、1 つ以上の携帯端末 T が存在する場合には、図 9 に示されるように、サーバ装置 S へデッキの取得要求を送信し、受信したデッキを文書データ記憶部 G 5 に新たに記憶する。また、特定された携帯端末 T に対して、通知情報送信部 G 4 から、サーバ装置 S のデッキのカードの更新

情報を通知し、取得要求のあった携帯端末 T に対してカードを送信する。

【 0 1 3 6 】

上述した実施形態は、ゲートウェイサーバ装置 G が、サーバ装置 S の保持する文書の複製を保持することで、同一文書に対する取得要求及び文書データが、ゲートウェイサーバ装置 G とサーバ装置 S との間を複数回転送される不具合を防止し、ゲートウェイサーバ装置 G とサーバ装置 S 間のデータ転送量を軽減させることができる。

【 0 1 3 7 】

上述した実施形態においては、ゲートウェイサーバ装置 G は、サーバ装置 S から転送された更新情報をクライアント装置 C に送信しているが、ゲートウェイサーバ装置 G において、各クライアント装置 C の記憶する文書の更新時刻を管理し、サーバ装置 S から通知された更新情報に含まれる更新時間よりも更新時間の古い文書を記憶したクライアント装置に直接ゲートウェイサーバ装置から文書の要素を転送するものであってもよい。

【 0 1 3 8 】

次に、図 1 0 を参照しながら本発明に係る第 3 の実施形態について説明する。なお、この実施形態においても、各装置に制御プログラムを記録した記録媒体を格納することで実施が可能となる。

【 0 1 3 9 】

図 1 0 に示されるように本実施形態は、上述した第 1 及び第 2 の実施形態において備えられていたゲートウェイサーバ装置 G のない構成を取っている。即ち、本実施形態は、サーバ装置 S とクライアント装置 C とが一つの通信プロトコルによって直接通信を行う場合の実施例である。

【 0 1 4 0 】

本実施形態による通信動作は以下に示すように行われる。

クライアント C からサーバ S に対する要求は、以下のように処理される。クライアント C が、要求送信部 C 1 からネットワーク N を介して、サーバ S に対する要求を送信すると、サーバ S は、要求受信部 S 1 で受信した要求に基づき、文書データ記憶部 S 3 に処理を施し、応答送信部 S 2 からネットワーク N を介し、ク



クライアントCに応答を送信する。

【0141】

ここで、クライアントCからサーバSへの要求が、文書データの格納である場合、サーバSは、クライアントCから受信した要求に含まれる文書データFを、文書データ記憶部S3に格納する。

【0142】

次に、サーバSにおいて、文書Fのノードが更新されると、サーバの文書データ記憶部において転送対象となる要素が決定される。なお、転送対象となる要素の最上位ノードには、転送対象フラグfが付加されている。

【0143】

ノードd1が更新され、要素Eが転送対象になった場合を例にとる。要素Eが転送対象に決定すると、即座に、要素Eの更新情報が、報知情報送信部S4からネットワークNを介してブロードキャストされる。

【0144】

クライアントCは、報知情報受信部C4で、文書Fの要素Eの更新情報を受け取ると、文書データ記憶部C3に、文書Fを複製した文書F'が存在するかどうかを調べる。そして、文書Fの複製文書F'が存在する場合には、要求送信部C1からネットワークNを介し、サーバSに対する文書Fの要素Eの要求を送信する。

【0145】

サーバSは、要求受信部S1で要求を受け取ると、文書データ記憶部S3から要求された文書Fの要素Eを取り出し、応答送信部S2からネットワークNを介して、送信要求元のクライアント装置Cに送信する。

【0146】

クライアント装置Cは、応答受信部C2で、文書Fの要素Eを受け取ると、文書データ記憶部C3に記憶された文書F'の要素Eを更新する。

【0147】

また、クライアント装置Cにおいて、文書Fの複製文書F'のノードが更新されると、サーバ装置Sにおける文書の更新時と同時に、転送対象となる要素が決

定される。例えば、図 2 におけるノード d 3 が更新された場合、要素 E 2 が転送対象となる。要素 E 2 が転送対象となる要素として決定されると、クライアント C は、要求送信部 C 1 から、ネットワーク N を介して、サーバ S に対する文書 F の要素 E の格納要求を送信する。サーバ S は、要求送信部 S 1 で受信した文書格納要求に従い、文書 F の要素 E 2 を更新する。

## 【0148】

上述のように、文書の一部のノードが更新された場合に、文書全体ではなく、更新されたノードを含む一部の要素だけを送信しているので、文書のデータ転送量及びデータ転送時間を軽減し、ネットワークの負荷を軽減することができる。

## 【0149】

次に、図 11～図 13 を参照しながら本発明の第 4 の実施形態について説明する。なお、この実施形態においても、各装置に制御プログラムを記録した記録媒体を格納することで実施が可能となる。

## 【0150】

上述した第 1～第 3 の実施形態においては、更新情報がクライアント装置 C へ送信されるタイミングを、更新が行われた時に限定していた。これに対し本実施形態は、更新情報を通知するタイミングを更新が行われた時に限定せずに、一定の期間、任意の時間間隔で送信する。これにより、更新が発生した時刻にクライアント装置 C とのネットワークが切断していても、クライアント装置 C に更新情報を伝えることが可能となる。

## 【0151】

本実施形態では、更新情報を転送するタイミングと、文書が更新されるタイミングとが異なるため、転送対象となりうる要素の更新時刻を、要素毎に管理する必要がある。

## 【0152】

図 11 及び図 12 を参照しながら、ノードの更新時刻情報を要素毎に管理する方法について説明する。図 11 に、要素の更新時刻を管理するための、文書 F の要素の E の構成を、図 12 に、図 11 に示されたノードの更新の一例を示す。

【 0 1 5 3 】

ノードの更新時刻情報を管理する場合、図 1 1 に示されるように、転送対象となりうる要素の最上位ノードであるタグノード d、d 2、d 4 に、転送対象フラグの他に、更新時刻情報 T E、T E 2、T E 4 を持たせる。

【 0 1 5 4 】

今、時刻 t 0 において、ノード d、d 1、d 2、d 3、d 4 が生成されたものとする。タグノード d は、この生成時刻 t 0 を更新時刻情報 T E として持つ。同様にして、タグノード d 1 は、生成時刻情報 t 0 を更新時刻情報 T E 1 として持ち、タグノード d 2 は、生成時刻情報 t 0 を更新時刻情報 T E 2 として持ち、タグノード d 4 は、生成時刻情報 t 0 を更新時刻情報 T E 4 として持つ。

【 0 1 5 5 】

時刻 t 0 より後の時刻 t 1 において、ノード d 3 が更新されると、ノード d 3 を含む要素のうち、転送対象となる最小の要素 E 2 が更新されたと見なし、要素 E 2 の最上位ノード d 2 の保持する更新時刻情報 T E 2 が、時刻 t 1 に変更される。

【 0 1 5 6 】

また、時刻 t 1 より後の時刻 t 2 において、ノード d 4 が更新されると、ノード d 4 を含む要素のうち、転送対象となる最小の要素 E 4 が更新されたと見なし、要素 E 4 の最上位ノード d 4 の保持する更新時刻情報 T E 4 が、時刻 t 2 に変更される。

【 0 1 5 7 】

また、時刻 t 2 より後の時刻 t 3 において、ノード d 1 が更新されると、ノード d 1 を含む要素のうち、転送対象となる最小の要素 E が更新されたと見なし、要素 E の最上位ノード d の保持する更新時刻情報 T E 4 が、時刻 t 3 の変更される。

【 0 1 5 8 】

また、サーバ装置 S は、図 1 3 に示されるように、タイミング管理部 S 5 を備えている。タイミング管理部 S 5 は、上述した要素の最上位のタグノードに記録された更新情報を管理し、報知情報送信部 S 4 に、要素の更新情報を通知するタ

イミングを通知する。

【 0 1 5 9 】

各要素の更新情報は、タイミング管理部 S 5 での指定に従い、報知情報送信部 S 4 から、一定の期間、周期的にブロードキャストされる。更新情報には、要素の識別子と更新時刻情報とが含まれる。

【 0 1 6 0 】

クライアント装置 C は、文書 F の要素 E の更新情報を受信すると、文書データ記憶部に格納された文書 F の複製文書 F' の更新時刻と、報知情報に含まれる要素 E の更新時刻情報 T E とを比較し、報知情報に含まれる要素 E の更新時刻情報 T E の方が新しい場合には、文書 F の要素 E の取得要求を送信する。

【 0 1 6 1 】

これにより同一の要素に対する同一の更新情報を複数回受信した場合でも、一度更新を行えば、繰り返し更新を行う必要がなくなる。

【 0 1 6 2 】

なお、上述した実施形態は、サーバ装置 S が、タイミング管理部 S 5 を備えているが、第 1 及び第 2 の実施形態のようにゲートウェイサーバ装置 G を備える場合には、ゲートウェイサーバ装置 G がタイミング管理部を備えるものであってもよい。

【 0 1 6 3 】

上述した実施形態は、サーバ装置 S あるいはゲートウェイサーバ装置 G から、クライアント装置 C へ送信される文書 F の更新情報を、任意の時間間隔で送信することで、更新が発生した時刻に、クライアント装置 C とのネットワークが切断していた場合であっても、クライアント装置 C に更新情報を通知することができる。

【 0 1 6 4 】

なお、上述した実施形態は、本発明の好適な実施の形態である。但し、これに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変形実施が可能である。

【 0 1 6 5 】

例えば、上述した実施形態では、文書処理装置に記憶される情報を構造化文書としていたが、動画像情報であってもよい。この場合、動画像情報が変更された際に、この動画像情報を記憶する記憶装置において、動画像情報の変更の開始点と終了点とをペアで管理することとなる。

【0166】

また、上述した実施形態は、サーバ装置からクライアント装置へのデータ転送を例に説明したが、クライアント装置間でのデータ転送においても実施可能である。この場合、クライアント装置Cに上述したサーバ装置Sの有する機能を備えることにより可能となる。

【0167】

また、上述した第2の実施形態において、ゲートウェイサーバ装置Gの文書データ記憶部G5は、文書の全体を記憶しているが、更新された要素のみを記憶するものであってもよい。この場合、クライアント記憶文書管理部G3の管理により、更新した文書を記憶するすべてのクライアント装置Cが更新した文書を保持するまで、文書データ記憶部G5に記憶した文書の要素を保持する必要がある。

【0168】

また、クライアント装置Cと、サーバ装置Sまたはクライアント装置Gの文書データ記憶部に、文書のバージョン情報を管理するバージョン情報管理部を設けてもよい。この場合、サーバ装置S側のバージョン情報管理部は、更新された文書を記憶するすべてのクライアント装置Cが文書の更新を終えるまで、その文書の更新が行えないようにロックする機能を有する。また、クライアント装置C側のバージョン情報管理部は、保持する文書のバージョン情報を管理する。

【0169】

また、クライアント装置Cに、要素単位で受信した文書の要素と、文書データ記憶部に保持された文書とを組み合わせる表示部を設けてもよい。

【0170】

また、上述した実施形態においては、サーバ装置からクライアント装置に更新情報を転送して、サーバ装置は、文書の転送要求のあったクライアント装置に更

新された文書の要素を送信しているが、文書が更新された際に、更新情報を通知せずに、更新された文書の要素を直接送信するものであってもよい。

【0171】

【発明の効果】

以上の説明より明らかなように本発明の情報処理装置、情報更新方法及びそのプログラムを記録した記録媒体は、記憶装置の記憶した情報の一部が更新された際に、その更新箇所を含んだ、情報を構成する最小単位において情報の更新管理を行うことが可能となる。従って、例えば、同じ情報を記憶した他の記憶装置に、この最小単位のみを送信して情報の書き換えを行うことができる。

【0172】

また、記憶装置の記憶した情報の一部が更新された場合に、その更新された箇所を含んだ、情報を構成する最小単位を、情報を記憶する他の装置に送信することにより、情報の一部が更新された際に、情報全体ではなく、更新部分を含んだ、情報の最小構成単位を転送することができる。従って、情報の転送量及び転送時間を軽減することができ、回線の付加を軽減することができる。

【0173】

また、記憶装置に、情報が更新されたことを示す更新情報を回線上に存在する他の装置に通知する通知手段を設けたことにより、更新された情報を記憶する全ての記憶装置に情報が更新されたことを認識させることができる。従って、更新された情報の変更を速やかに行うことができる。

【0174】

また、記憶装置から通知される更新情報に、情報の更新時刻に関する情報を含ませることにより、他の記憶装置が、情報が変更された時間を認識することが可能となり、例えば、同じ更新情報を受信しても同じ更新処理を二度繰り返すことがなくなる。

【0175】

また、情報の変更を、その変更箇所を含んだ最小単位において、その更新時刻と共に管理し、記憶装置から通知される更新情報に、情報の変更箇所を含んだ最小単位を識別する情報と、その最小単位の更新時刻に関する情報とを含ませるこ

とにより、情報を構成する単位毎にどの時刻に変更が加えられたのかを認識することができる。

【0176】

時間を計時し、所定のタイミング毎に、通知手段に他の装置への更新情報の通知時間を通知することにより、更新が発生していた時刻に、他の記憶装置との回線が切断していた場合でも、他の記憶装置に更新情報を通知することができる。

【0177】

また、記憶装置が、記憶した情報の一部が変更されると、情報が更新されたことを示す更新情報を、制御装置に通知し、各記憶装置に記憶された情報を管理する制御装置が、情報を記憶する記憶装置に更新情報を通知することにより、制御装置が記憶装置から転送される更新情報をフィルタリングし、更新情報を、その変更された情報を持つ他の記憶装置に対してだけ送信することができる。従って、制御装置と記憶装置間を転送されるデータ量を軽減させることができる。

【0178】

また、記憶装置が、記憶した情報の一部が変更されると、情報が更新されたことを示す更新情報と、更新された箇所を含む情報の最小単位を制御装置に通知し、各記憶装置に記憶された情報を管理する制御装置が、各記憶装置に記憶された情報を記憶することにより、同一の情報に対する取得要求及び情報データが、記憶装置と制御装置間で複数回転送されるのを防ぐことができる。従って、記憶装置と制御装置間のデータ転送量を軽減させることができる。

【0179】

また、記憶装置が、記憶した情報の一部が変更されると、情報の更新時刻を含む更新情報と、更新された箇所を含む情報の最小単位を制御装置に通知し、各記憶装置に記憶された情報を記憶した制御装置が、各記憶装置に記憶された情報、及びその情報の更新時刻を管理し、記憶装置から転送された、更新された箇所を含む情報の最小単位を、記憶装置より転送された更新時刻よりも更新時刻の古い情報を記憶した他の記憶装置に転送することにより、制御装置と他の記憶装置との間のデータ転送量を低減させることができる。

## 【0180】

また、本発明の構造化文書処理システム、構造化文書更新方法及び構造化文書更新プログラムを記録した記録媒体は、サーバ装置の記憶した文書の一部が更新された際に、その更新箇所を含んだ、文書を構成する最小の要素において更新管理を行うことが可能となる。従って、例えば、同一文書を記憶したクライアント装置に、この要素のみを送信して文書の書き換えを行うことができる。

## 【0181】

また、サーバ装置の記憶した文書の一部が更新された場合に、その更新された箇所を含んだ、文書を構成する最小の要素を、同一文書を記憶する他の装置に送信することにより、文書の一部が更新された際に、文書全体ではなく、更新部分を含んだ、文書の最小構成要素を転送することができる。従って、構造化文書の転送量及び転送時間を軽減することができ、ネットワークの付加を軽減することができる。

## 【0182】

また、サーバ装置に、文書が更新されたことを示す更新情報をネットワーク上に存在する他の装置に通知する手段（工程）を設けたことにより、更新された文書を記憶する全てのクライアント装置に文書が更新されたことを認識させることができる。従って、文書の変更を速やかに行うことができる。

## 【0183】

また、サーバ装置から通知される更新情報に、文書の更新時刻に関する情報を含ませることにより、クライアント装置は、文書が変更された時間を認識することが可能となり、例えば、同じ更新情報を受信しても同じ更新処理を二度繰り返すことがなくなる。

## 【0184】

また、文書の変更を、その変更箇所を含んだ最小の要素において、その更新時刻と共に管理し、サーバ装置から通知される更新情報に、文書の変更箇所を含んだ最小の要素を識別する情報と、その最小の要素の更新時刻に関する情報とを含ませることにより、文書を構成する要素毎にどの時刻に変更が加えられたのかを認識することができる。



## 【0185】

時間を計時し、所定のタイミング毎に、通知手段に他の装置への更新情報の通知時間を通知することにより、更新が発生していた時刻に、クライアント装置とのネットワークが切断していた場合でも、クライアント装置に更新情報を通知することができる。

## 【0186】

また、サーバ装置が、記憶した文書の一部が変更されると、文書が更新されたことを示す更新情報を、ゲートウェイサーバ装置に通知し、各クライアント装置に記憶された文書を管理するゲートウェイサーバ装置が、文書を記憶するクライアント装置に更新情報を通知することにより、ゲートウェイサーバ装置がサーバ装置から転送される更新情報をフィルタリングし、更新情報を、その変更された文書を保持するクライアント装置に対してだけ送信することができる。従って、ゲートウェイサーバ装置とクライアント装置間を転送されるデータ量を軽減させることができる。

## 【0187】

また、サーバ装置が、記憶した文書の一部が変更されると、文書が更新されたことを示す更新情報と、更新された箇所を含む文書の最小要素をゲートウェイサーバ装置に通知し、各クライアント装置に記憶された文書を管理するゲートウェイサーバ装置が、サーバ装置に記憶された文書を記憶することにより、同一の文書に対する取得要求及び文書データが、サーバ装置とゲートウェイサーバ装置間で複数回転送されるのを防ぐことができる。従って、サーバ装置とゲートウェイサーバ装置間のデータ転送量を軽減させることができる。

## 【0188】

また、サーバ装置が、記憶した文書の一部が変更されると、文書の更新時刻を含む更新情報と、更新された箇所を含む文書の最小要素をゲートウェイサーバ装置に通知し、各クライアント装置に記憶された文書を記憶したゲートウェイサーバ装置が、各サーバ装置に記憶された文書、及びその文書の更新時刻を管理し、サーバ装置から転送された、更新された箇所を含む文書の最小要素を、サーバ装置より転送された更新時刻よりも更新時刻の古い文書を記憶したクライアント装

置に転送することにより、ゲートウェイサーバ装置とクライアント装置との間のデータ転送量を低減させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る第 1 の実施形態の構成を表すブロック図である。

【図 2】

構造化文書の構造を表す構成図である。

【図 3】

構造化文書の構造を表す構成図である。

【図 4】

構造化文書の構造を表す構成図である。

【図 5】

通信シーケンスを表すシーケンスチャートである。

【図 6】

デッキとカードの構造を表す図である。

【図 7】

本発明に係る第 2 の実施形態の構成を表すブロック図である。

【図 8】

通信シーケンスを表すシーケンスチャートである。

【図 9】

通信シーケンスを表すシーケンスチャートである。

【図 1 0】

本発明に係る第 3 の実施形態の構成を表すブロック図である。

【図 1 1】

要素の更新時刻を管理するための、文書 F の要素の E の構成を表す図である。

【図 1 2】

ノードの更新時間の一例を表す図である。

【図 1 3】

本発明に係る第 4 の実施形態の構成を表すブロック図である。

【図 1 4】

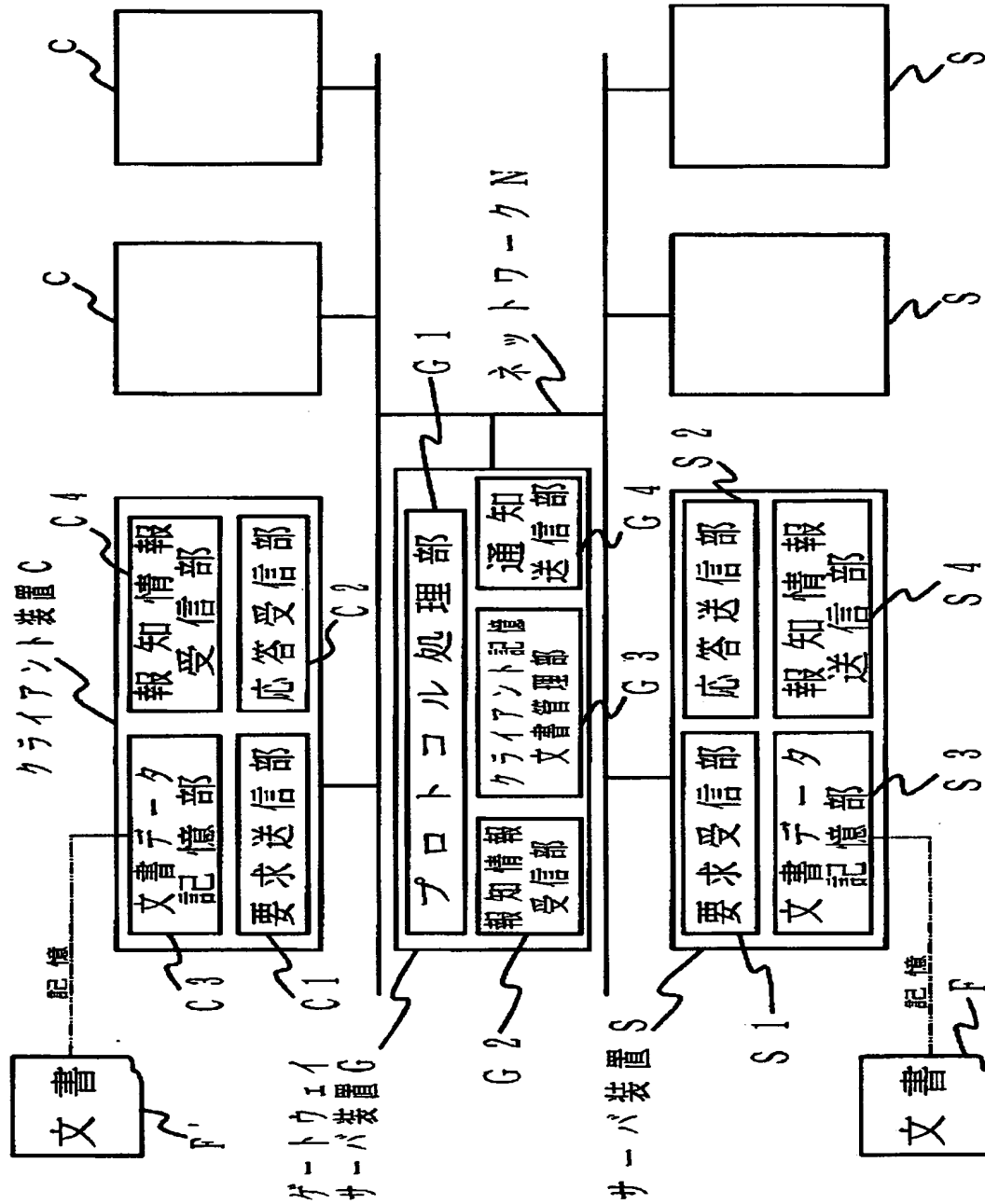
携帯端末によりネットワーク上のサーバ装置にアクセスするシステム構成を表す図である。

【符号の説明】

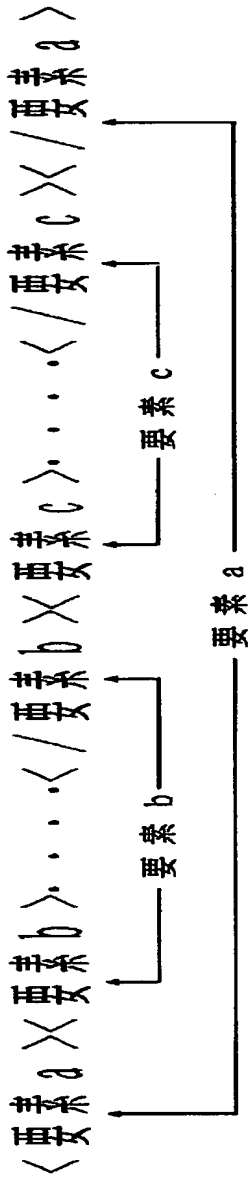
- C クライアント装置
- S サーバ装置
- G ゲートウェイサーバ装置
- C 1 要求送信部
- C 2 応答受信部
- C 3 文書データ記憶部
- C 4 報知情報受信部
- S 1 要求受信部
- S 2 応答受信部
- S 3 文書データ記憶部
- S 4 報知情報送信部

【書類名】 図面

【図 1】



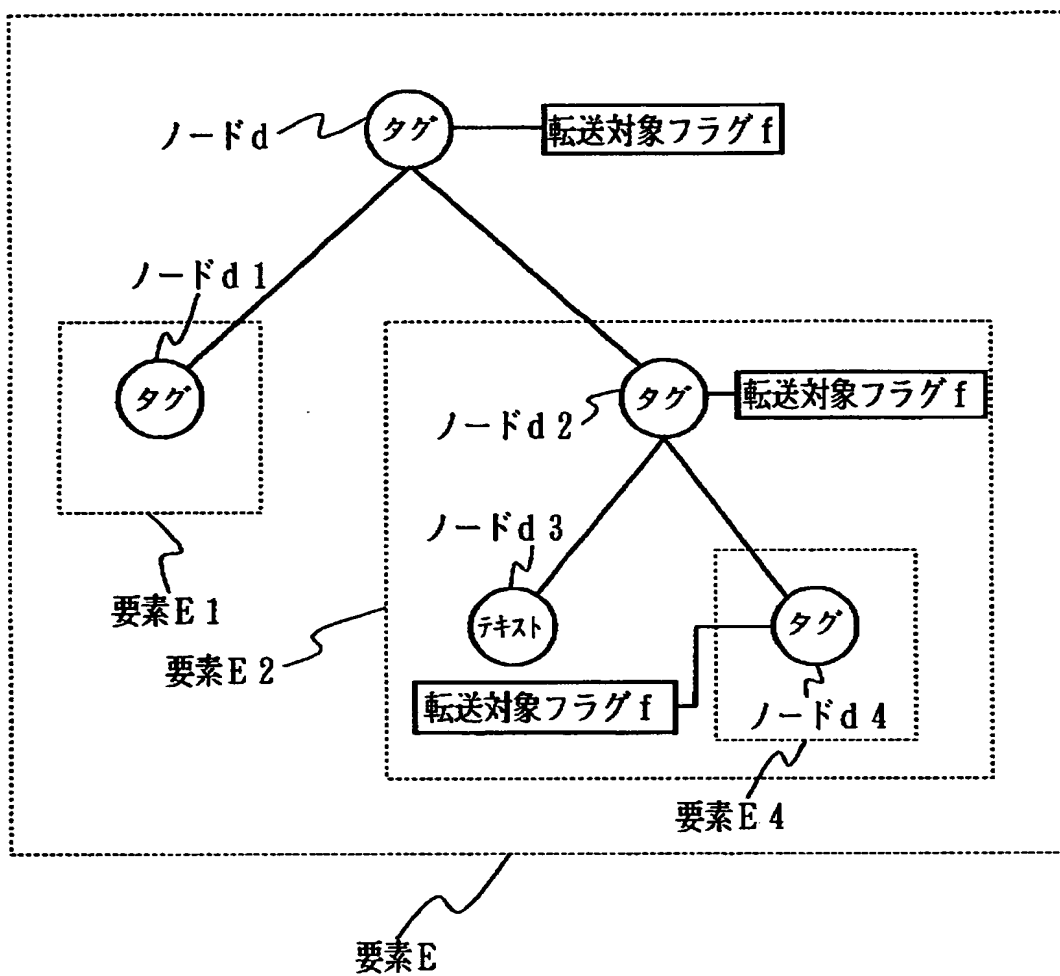
【図 2】



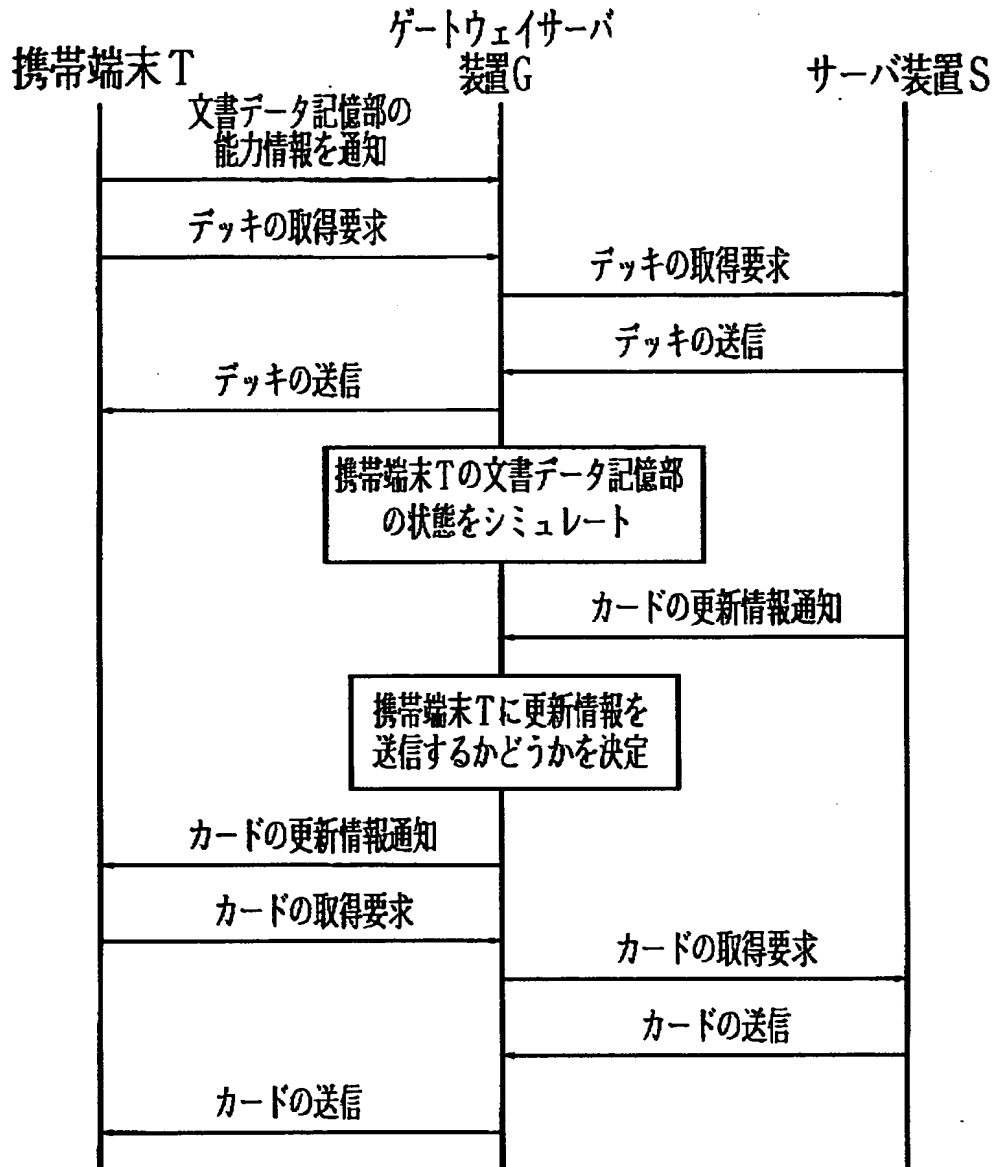
【図 3】

要素名>...要素内容...<要素名>  
(開始タグ) (終了タグ)

【図 4】

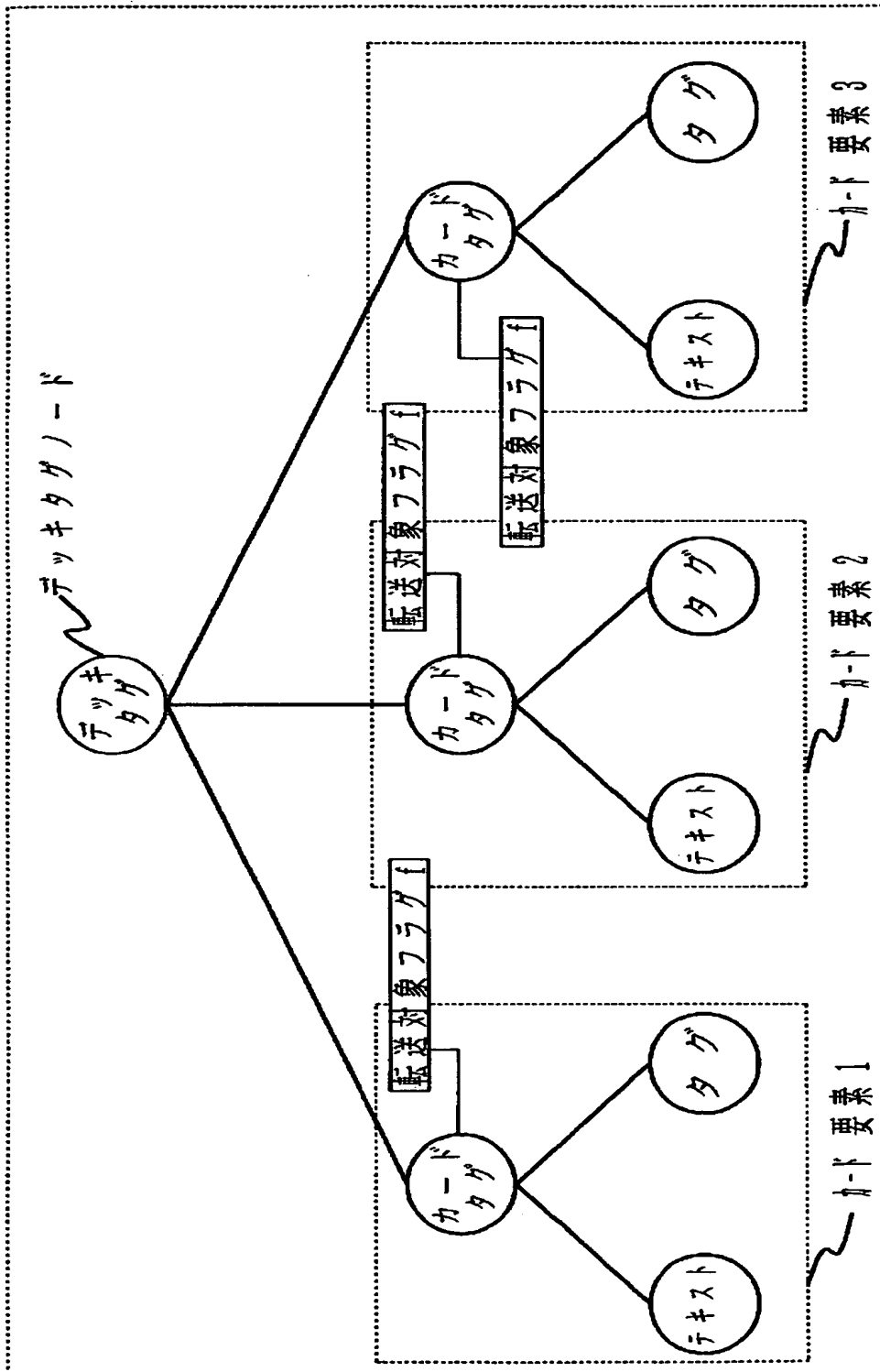


【図 5】

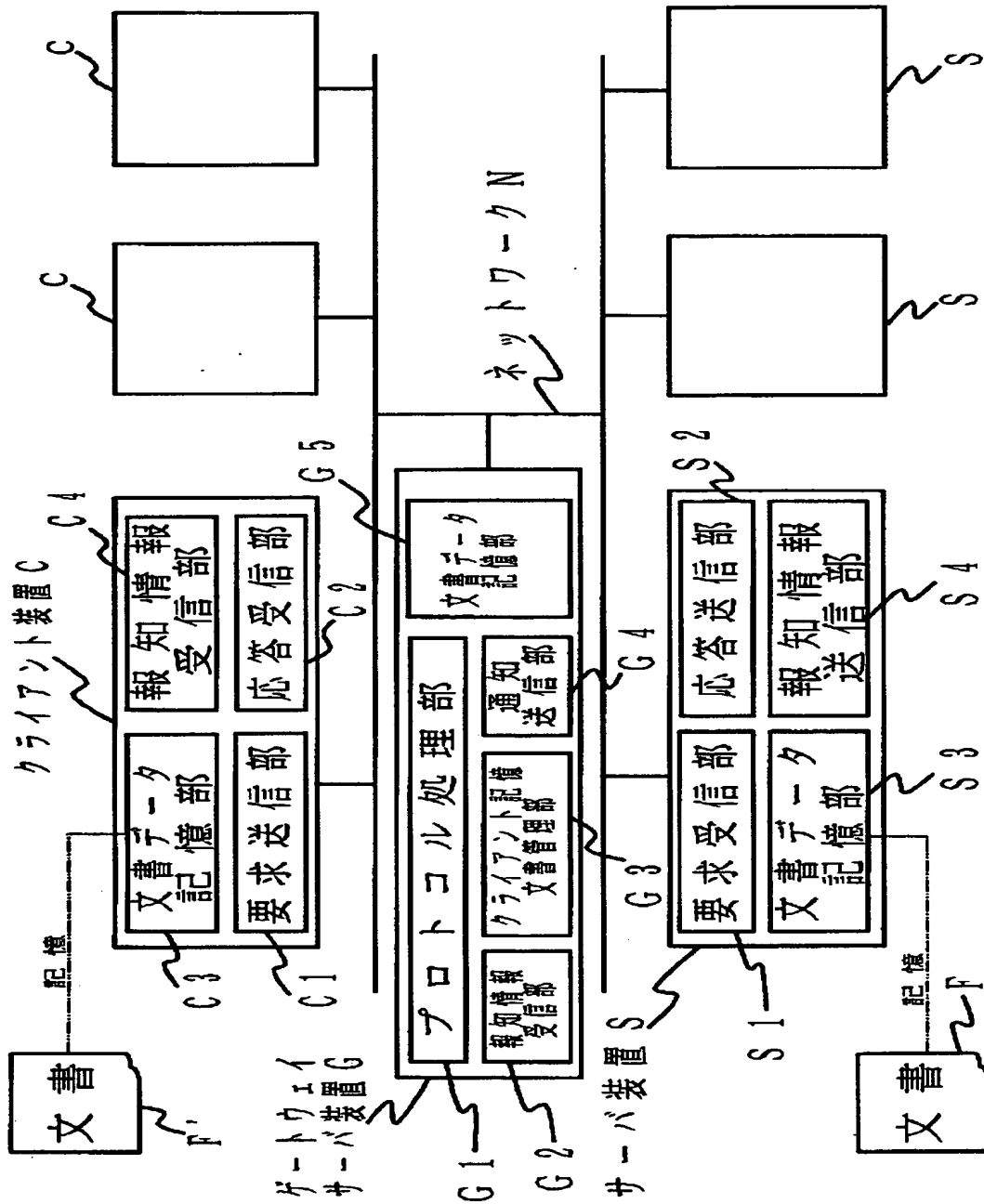




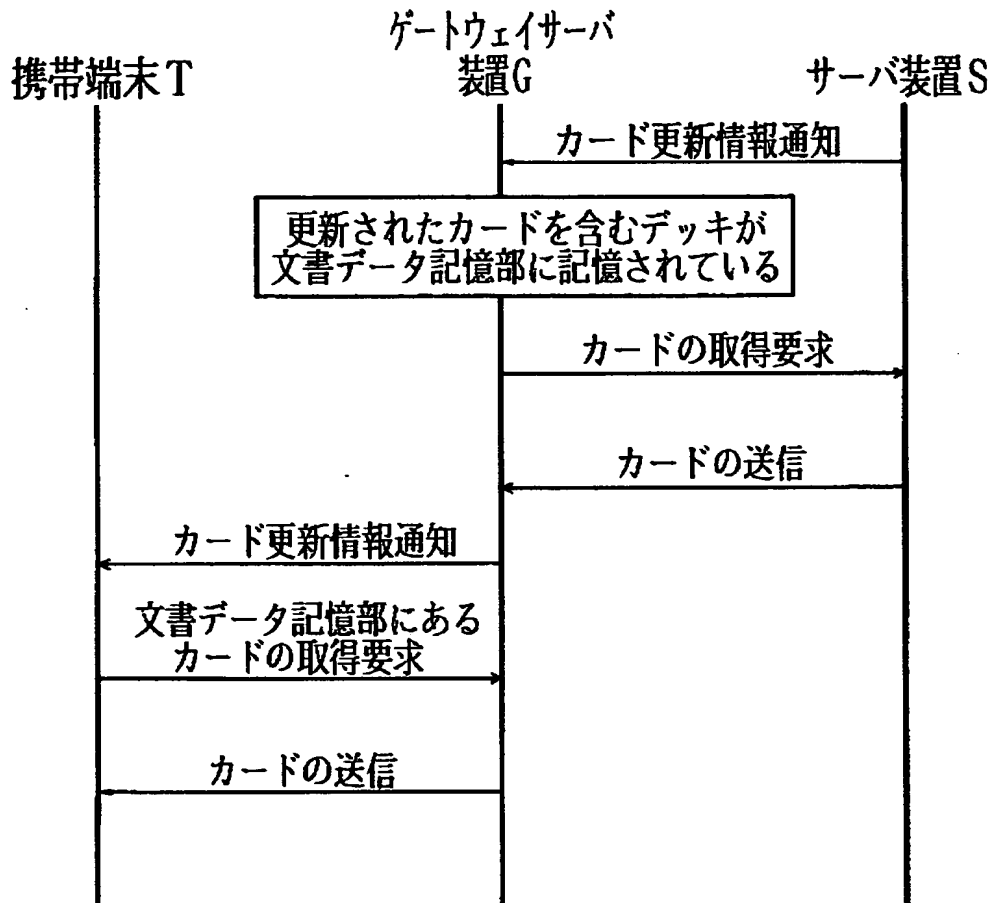
【図 6】



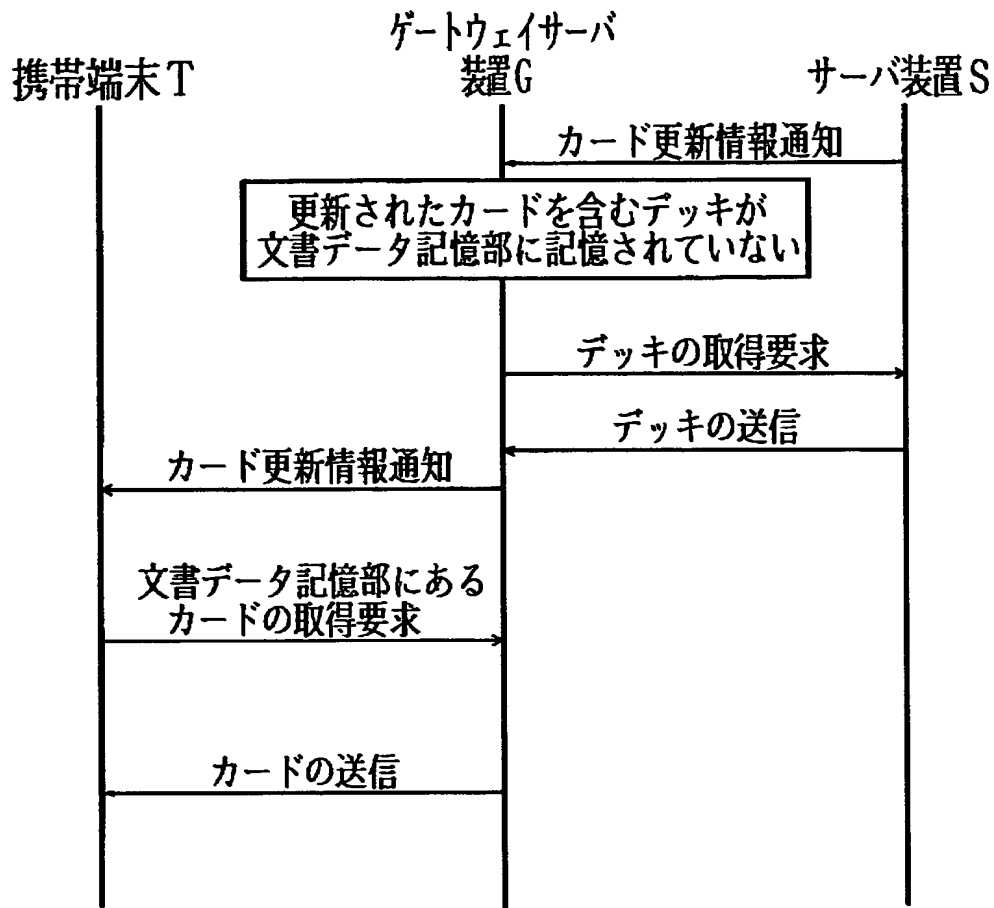
【図 7】



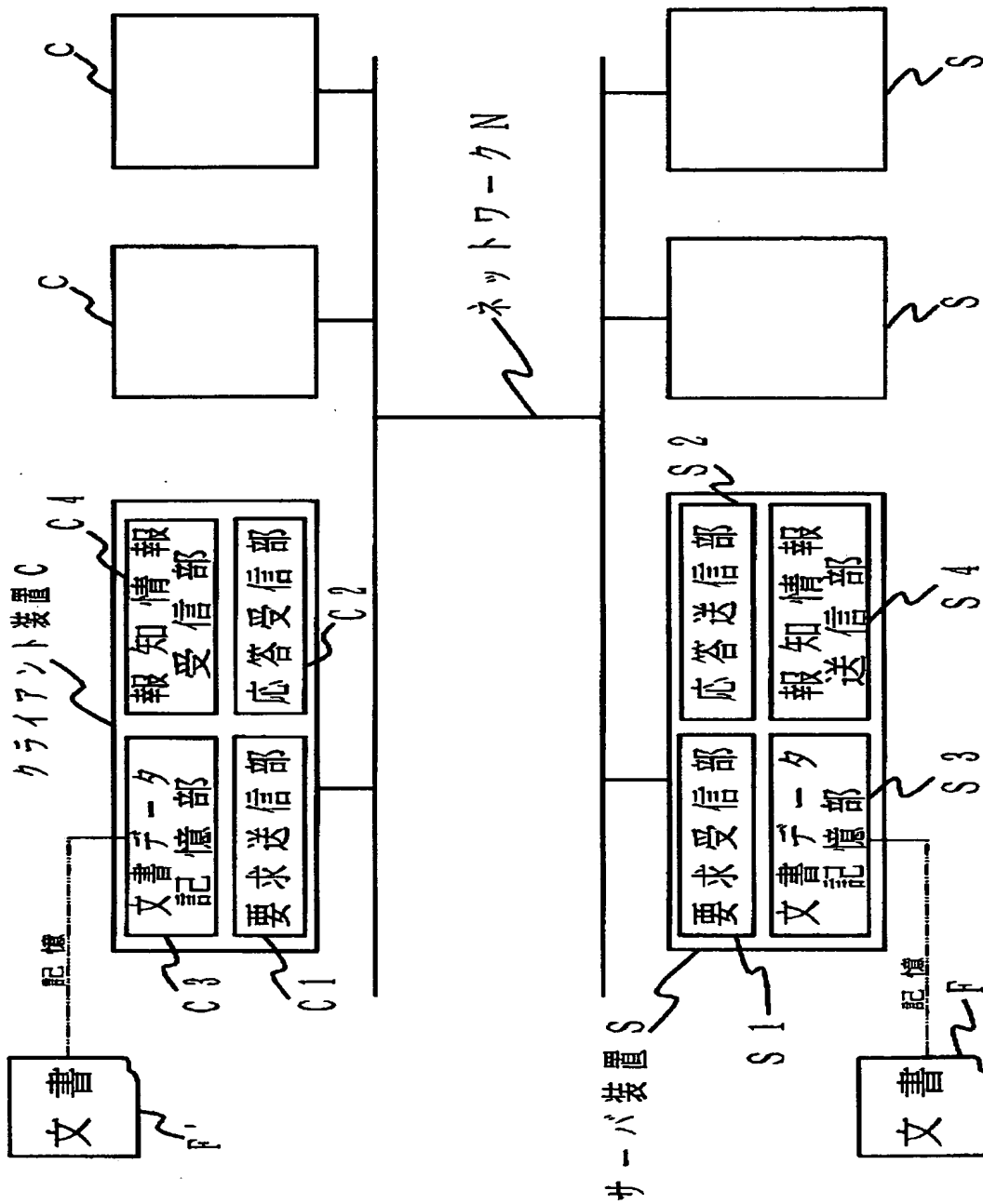
【図 8】



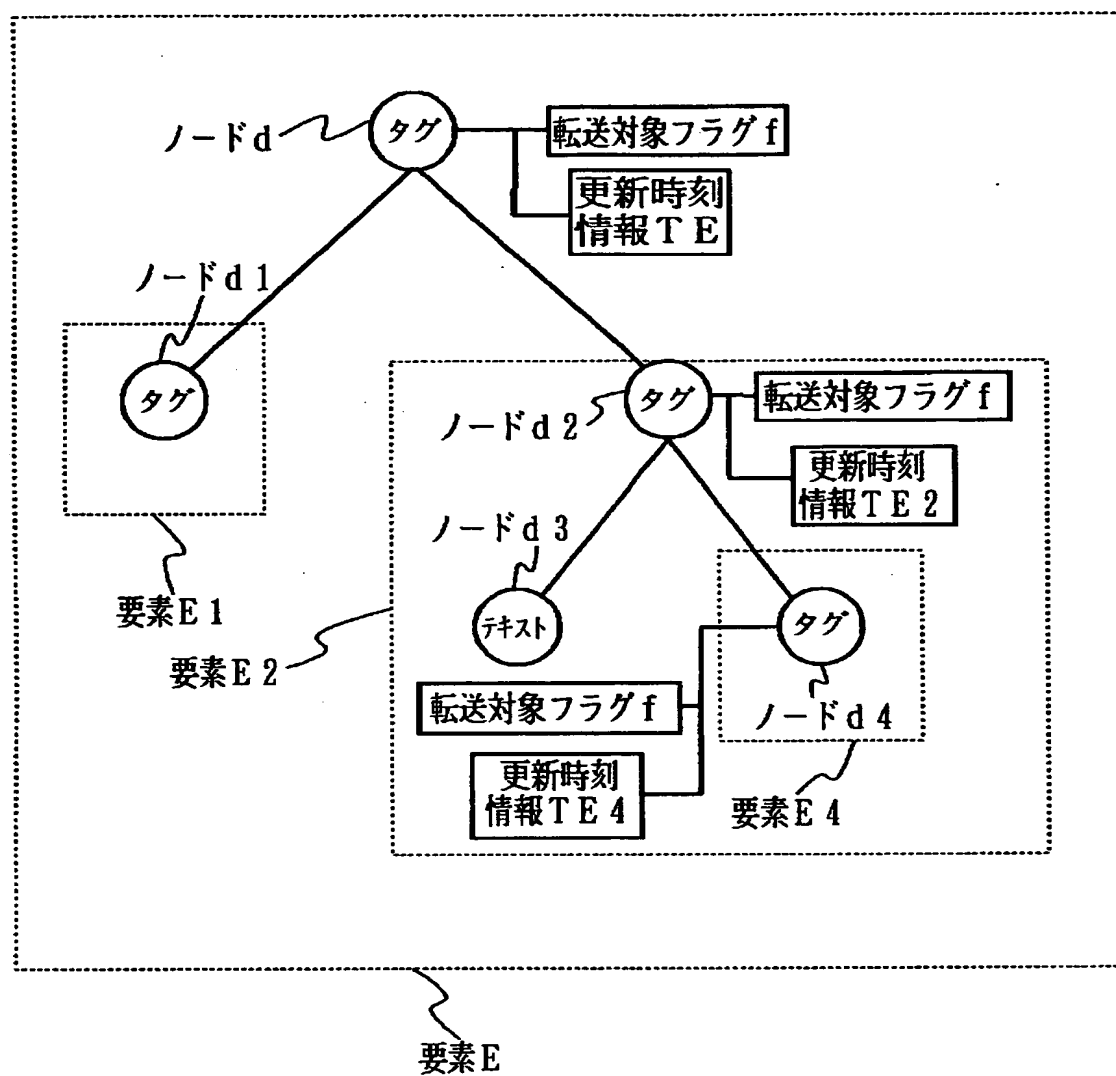
【図 9】



【図 10】



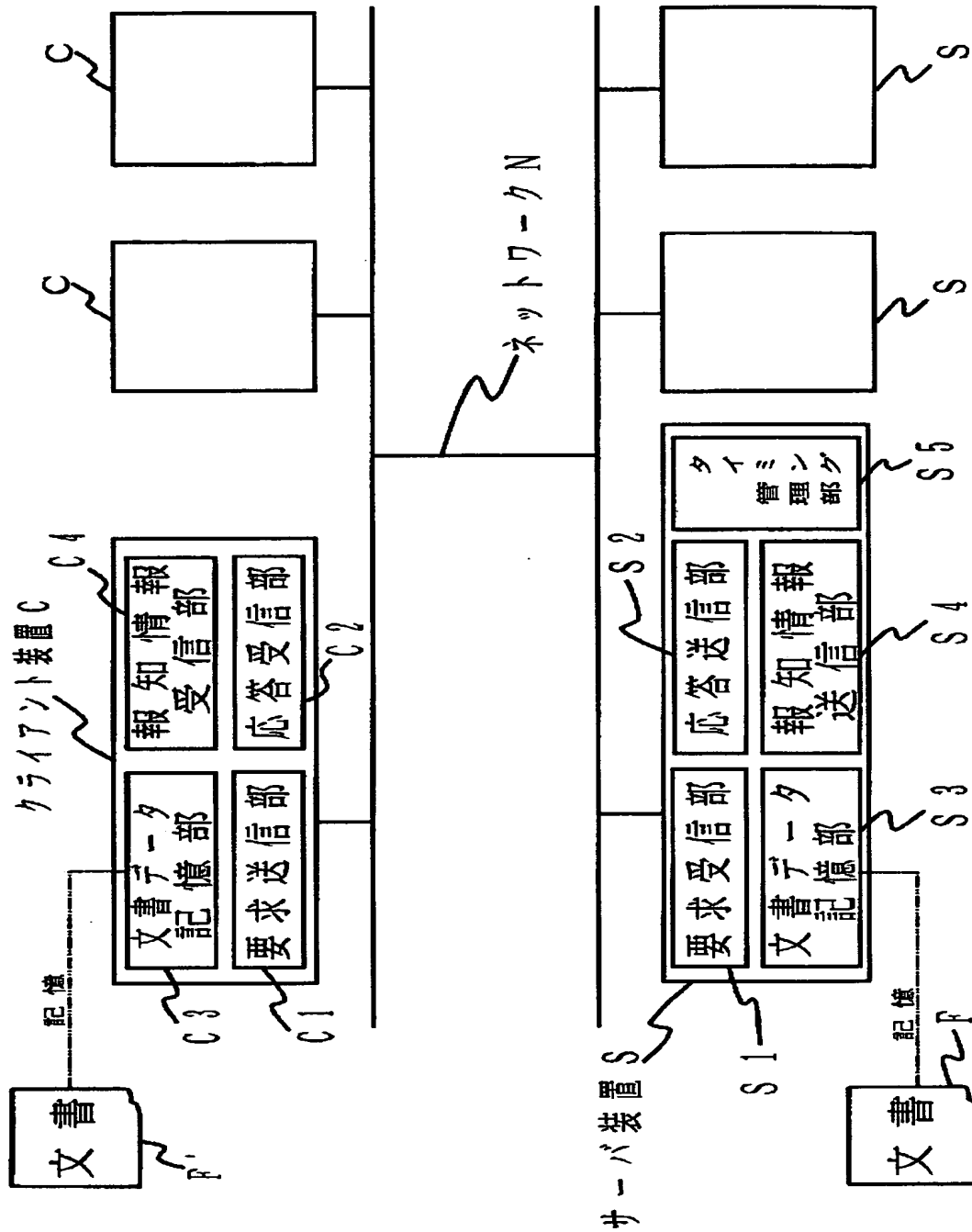
【图 1 1】



【図 1 2】

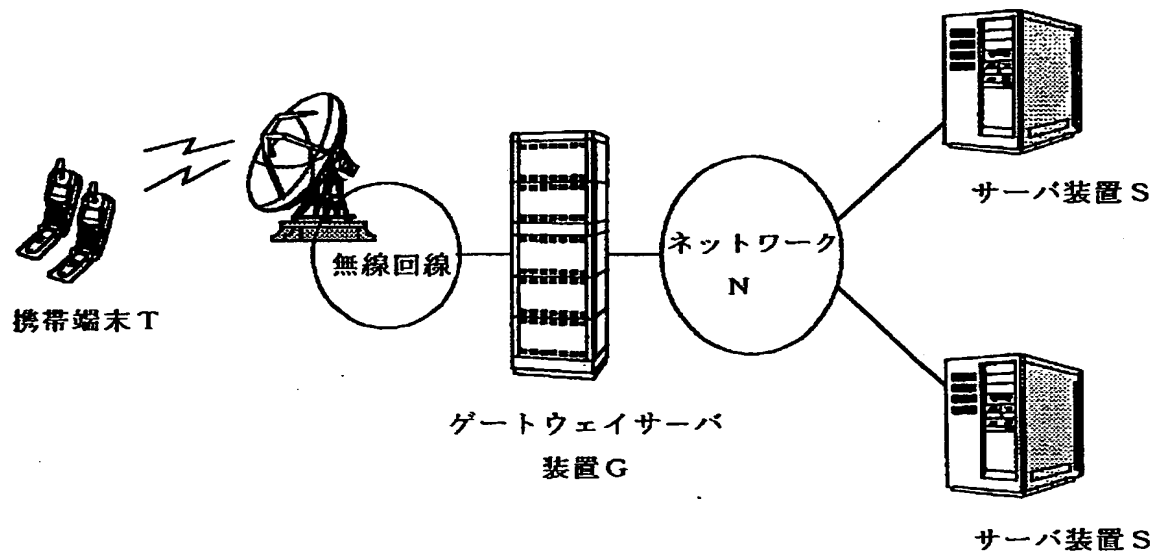
時刻	更新ノード	更新時刻 情報 T E	更新時刻 情報 T E 2	更新時刻 情報 T E 4
t 0	E, E 1, E 2, E 3, E 4	t 0	t 0	t 0
t 1	E 2	t 0	t 1	t 0
t 2	E 4	t 0	t 1	t 2
t 3	E 1	t 3	t 1	t 2

【図 13】





【図 1 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 サーバ装置とクライアント装置間のデータ転送の効率を向上させた構造化文書処理システムを提供する。

【解決手段】 文書部品の単位である要素が階層的に構成された構造化文書を記憶したサーバ装置 S と、サーバ装置 S の記憶する構造化文書の複製を記憶するクライアント装置 C とがネットワーク上に接続された構造化文書処理システムにおいて、サーバ装置 S が、記憶した構造化文書の一部が更新された場合に、その文書の更新を、更新部分を含んだ構造化文書の最小構成単位の要素において管理し、構造化文書の一部が更新された場合に、その更新された箇所を含む最小の要素を他の記憶装置に送信することにより、サーバ装置 S とクライアント装置 C 間のデータ転送の効率を向上させることができる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 4 2 3 7]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 9 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区芝五丁目 7 番 1 号
氏 名	日本電気株式会社